Informações do produto das unidades de carga que ficam no piso MTS Landmark™

Modelos 370.10, 370.25, 370.50

100-317-761 A

be certain.

© 2013 MTS Systems Corporation. Todos os direitos reservados.

Instruções originais (inglês): 100-184-093 F

Informações de marcas comerciais

MTS, be certain., Bionix, ElastomerExpress, FlatTrac, FlexTest, Just In Case, LevelPlus, MTS Criterion, MTS EM Extend, MTS Insight, MTS Landmark, RPC, ServoSensor, SWIFT, Temposonics, TestWare, TestWorks são marcas comerciais registradas da MTS Systems Corporation dentro dos Estados Unidos. Acumen, Advantage, Aero ST, Aero-90, AeroPro, Criterion, CRPC, Echo, Flat-Trac, Landmark, MAST, MicroProfiler, MPT, MTS Acumen, MTS Echo, MTS Fundamentals, MTS TestSuite, ReNew, SilentFlo, TempoGuard, TestLine e Tytron são marcas comerciais da MTS Systems Corporation dentro dos Estados Unidos. Essas marcas comerciais podem ser registradas em outros países.Todas as outras marcas comerciais são de propriedade dos seus respectivos proprietários.

Software proprietário

O uso do software e a licença são governados pelo Acordo de Licença de Usuário Final da MTS, que define todos os direitos retidos pela MTS e garantidos ao Usuário Final. Todo o software é proprietário, confidencial e de propriedade da MTS Systems Corporation e não pode ser copiado, reproduzido, desmontado, descompilado, sofrer engenharia reversa ou ser distribuído sem o consentimento expresso por escrito da MTS.

Verificação e validação de software

O software da MTS é desenvolvido usando práticas de qualidade estabelecidas de acordo com os requisitos detalhados nos padrões ISO 9001. Como o software autorizado pela MTS é entregue no formato binário, ele não é acessível ao usuário. Este software não mudará ao longo do tempo. Muitas versões são escritas para serem compatíveis com as anteriores, criando outra forma de verificação. O status e a validade do software operacional da MTS também são verificados durante a verificação do sistema e a calibragem de rotina do hardware da MTS. Esses processos de calibragem controlados comparam os resultados de teste final após análise estatística comparado à resposta prevista dos padrões de calibragem. Com esses métodos estabelecidos, a MTS garante aos seus clientes que os produtos da MTS atendem aos padrões de qualidade exatos quando inicialmente instalados e continuarão a executar conforme o pretendido ao longo do tempo.

Número de peça do manual - Data de publicação - Divulgação

100-184-093 F—Novembro de 2013
100-184-093 E—Julho de 2011
100-184-093 D1—Abril de 2011
100-184-093 D—Março de 2010
100-184-093 C—Abril de 2009
100-184-093 B—Junho de 2008
100-184-093 A—Fevereiro de 2008

Sumário

Suporte técnico

Como obter suporte técnico....7
Antes de entrar em contato com a MTS....7
Caso entre em contato com a MTS por telefone....9
Formulário para submissão de problema em manuais da MTS....10

Prefácio

Antes de começar....11
Convenções da documentação....11

Segurança

Práticas de segurança gerais....16
Práticas de segurança antes de operar o sistema....16
Práticas de segurança enquanto se opera o sistema....21
Etiquetas de perigo da unidade de carga....23

Introdução

Visão geral....28
O que você precisa saber....29
Declarações EU....29
Descrição do componente....31
Descrição funcional....34
Transdutor de força da Série 661....36
Dimensões....37
Especificações....38

Instalação

Sobre a instalação....40
Configuração horizontal de desempacotamento....40
Pré-requisitos....40
Desempacote a unidade de carga (configuração horizontal)....41
Levantando e movendo a unidade de carga....44
Visão geral....44
Levante e mova a unidade de carga....45
Conectando cabos....52
Pré-requisito....52
Conexões do cabo....52

Fornecimento de energia de baixo fluxo....52
Conexões hidráulicas....54
Desbloqueie a cabeça cruzada....55
Ancoragem da unidade de carga....57

Operação

Considerações especiais do transdutor....60
Módulo de controle....60
370 Unidade de carga: Perigos de ponto de esmagamento....62
Instalação do espécime....63
Instale o espécime....64
Posicione a cabeça cruzada hidraulicamente....65
Posicione a cabeça cruzada manualmente....66
Prenda manualmente a cabeça cruzada....69
Valores de torque do parafuso de grampeamento de cabeça cruzada....70
Ajuste a taxa do grampo de prendimento....70
Ajuste a força do gancho de prendimento....71
Controle de conjunto manual....72
Funções de controle do conjunto manual....72
Operação de revestimento da área de teste padrão....74
Desligamento hidráulico....75
Instalação e configuração do espécime....75
Instalação do espécime e operação de configuração-interrupção....75
Instalação do espécime e operação de configuração-continuação....75
Modo de execução....76
Serviço....76
Interruptor de parada de emergência e limite de velocidade do atuador....76
Lógica do interbloqueio....77

Manutenção

Lista de verificação de visão geral de manutenção de rotina....80
Outras tarefas de manutenção....85
Inspeções diárias....86
Limpe as colunas....86
Evite ferrugem....87
Manter pressões da montagem de ar....90
Inspeção de etiqueta....92
Ajuste os bloqueios hidráulicos....92
Lubrifique os parafusos de prendimento da cabeça cruzada....96
Alinhando o transdutor de força....97
Equipamento requerido....97

Alinhe o transdutor de força....99
Acumulador da série 111: Visão geral de manutenção....105
Acumulador da série 111: Verifique e altere a pressão de pré-carga....107
Equipamentos....107
Pré-requisitos....107
Verifique a pressão de pré-carga....108
Alterar a pressão de pré-carga....110
Diminua a pressão....110
Aumente a pressão 110
Atuador....111
Alterar o filtro HSM....112
Alterar o filtro HSM....113
Servoválvula 252....113
Substituindo o elemento do filtro da servoválvula....114
Substitua o elemento de filtro da servoválvula....114
Ajustando o nulo mecânico....117
Ajuste o nulo mecânico....117
Executando a calibragem do sensor....120

Retirada de serviço

Decomissionamento do sistema....122

Declarações

Declaração de conformidade....126
Declaração de incorporação....129

Sumário

Suporte técnico

Como obter suporte técnico

Comece com os manuais

Os manuais fornecidos pela MTS apresentam a maioria das informações necessárias para utilizar e realizar a manutenção do equipamento. Se seu equipamento inclui software, dê uma olhada na ajuda online e nos arquivos README, pois estes contém informações adicionais do produto.

Métodos de suporte técnico

A MTS oferece uma ampla variedade de serviços de suporte após a instalação do seu sistema. Se você tiver quaisquer questões sobre o sistema ou produto, contate o Suporte Técnico por uma das seguintes formas.

Site	www.mts.com > Entre em contato (canto superior direito) > No campo Assunto, escolha Encaminhar um problema; Formulário para submissão de problema
E-mail	Em todo o mundo: tech.support@mts.com Europa: techsupport.europe@mts.com
Telefone	Em todo o mundo: 1 800 328 2255 - ligação gratuita nos EUA; +1 952 937 4000 - fora dos EUA. Europa: +800 81002 222, ligação gratuita internacional na Europa

Fora dos EUA

Para obter suporte técnico fora dos EUA, contate seu escritório de vendas e serviços local. Para obter uma lista de locais de vendas e serviços e de informações de contato em todo o mundo, use o link MTS Global, no site da MTS:

www.mts.com > Presença global > Escolha uma região

Antes de entrar em contato com a MTS

A MTS poderá ajudá-lo com mais eficiência se você tiver disponíveis as informações a seguir, ao entrar em contato conosco em busca de suporte.

Tenha disponíveis o número do seu local e o número do sistema

O número do local contém seu número de empresa e identifica seu tipo de equipamento (tal como teste de material ou simulação). O número usualmente está escrito na etiqueta de seu equipamento antes do

sistema deixar a MTS. Se você não sabe seu número de local MTS, entre em contato com seu engenheiro de vendas.

Exemplo de número de local: 571167

Quando você tem mais de um sistema MTS, o número de trabalho do sistema identifica o seu sistema. Você pode encontrar seu número de trabalho na documentação do pedido.

Exemplo de número do sistema: US1.42460

Tenha disponíveis informações sobre atendimentos de assistência técnica anteriores

Se você já tiver entrado em contato com a MTS anteriormente e relatado o mesmo problema, nós podemos recuperar seu arquivo com base no:

- Número de caso da MTS
- Nome da pessoa que o ajudou

Identifique o problema

Descreva o problema e tenha disponíveis as respostas para as seguintes perguntas:

- Há quanto tempo e com que frequência o problema tem ocorrido?
- Você é capaz de reproduzir o problema?
- Foi realizada alguma alteração no hardware ou no software do sistema antes do início do problema?
- Quais são os números de modelo dos equipamentos?
- Qual é o modelo do controlador (se aplicável)?
- Qual é a configuração do sistema?

Tenhas disponíveis informações relevantes sobre o computador

Para um problema com o computador, tenha as seguintes informações disponíveis:

- Nome do fabricante e número do modelo
- Tipo de software do sistema operacional e informações sobre patches do sistema
- Quantidade de memória do sistema
- Quantidade de espaço livre no disco rígido onde está o aplicativo
- Status atual da fragmentação do disco rígido
- Status da conexão com a rede corporativa

Tenha disponíveis informações relevantes sobre o software

Para problemas com aplicativos de software, tenha disponíveis as seguintes informações:

- O nome, versão, número da instalação do aplicativo de software e (se disponível) o número de patch do software. Geralmente, essas informações podem ser encontradas na seleção Sobre, no menu Ajuda.
- Os nomes de outros aplicativos existentes em seu computador, tais como:
  - Software antivírus

— Protetores de tela

— Aprimoradores de teclado

— Spoolers de Impressão

— Aplicativos de mensagens

Caso entre em contato com a MTS por telefone

Um agente do Call Center registra sua ligação antes de colocá-lo em contato com um especialista do suporte técnico. O agente solicitará a você:

- Número do local
- Endereço de e-mail
- Nome
- Nome da empresa
- Endereço da empresa
- Número de telefone onde você pode ser alcançado

Se seu problema tiver um número de caso, forneça este número. Um novo problema terá um número de caso exclusivo atribuído a ele.

Identifique o tipo de sistema

Para possibilitar que o agente do Call Center coloque você em contato com o mais qualificado especialista técnico de suporte disponível, identifique seu sistema como um dos seguintes tipos:

- Sistema de teste de material eletrodinâmico
- Sistema de teste de material eletromecânico
- Sistema de teste de material hidromecânico
- Sistema de teste de veículo
- Sistema de teste de componente de veículo
- Sistema de teste aéreo

Esteja preparado para a solução de problemas

Prepare-se para realizar ações de solução de problema enquanto estiver ao telefone:

- Ligue de um telefone que esteja próximo do sistema para que você possa implementar as sugestões feitas pelo telefone.
- Tenha disponível a mídia do software do sistema operacional e do aplicativo.
- Se você não estiver familiarizado com todos os aspectos do funcionamento do equipamento, solicite o auxílio e o acompanhamento de um usuário experiente.

Anote informações relevantes

Caso o Suporte técnico ligue para você:

- Verifique o número do caso.
- Registre o nome da pessoa que o ajudou.
- Anote as instruções específicas.

Após a ligação

A MTS registra e rastreia todas as ligações para garantir que você está recebendo assistência para o seu problema ou solicitação. Se você tiver questões sobre o status de seu problema ou tiver informações adicionais a relatar, contate o Suporte técnico novamente e forneça seu número de caso original.

Formulário para submissão de problema em manuais da MTS

Use o Formulário para submissão de problema para comunicar problemas com seu software, hardware, manuais ou serviços, que não tenham sido solucionados de maneira satisfatória pelo processo de suporte técnico. O formulário inclui caixas de seleção que possibilitam que você indique a urgência do seu problema e suas expectativas em relação a um tempo de resposta aceitável. Garantimos uma resposta em tempo hábil, pois sua opinião é importante para nós.

Você pode acessar o Formulário para submissão de problema em www.mts.com > Entre em contato (canto superior direito) > No campo **Assunto**, escolha **Encaminhar um problema; Formulário para submissão de problema**

Prefácio

Antes de começar

Segurança em primeiro lugar!

Antes de você usar o seu produto ou sistema MTS, leia e compreenda o manual de Segurança e qualquer outra informação de segurança fornecida com seu sistema. Instalação, operação ou manutenção inadequada pode resultar em condições perigosas, que podem ocasionar ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento ou corpo de prova. Novamente, não deixe de ler e compreender as informações de segurança fornecidas juntamente com o sistema, antes de continuar. É muito importante que você esteja sempre consciente em relação aos perigos aplicáveis ao sistema.

Outros manuais MTS

Além deste manual você pode receber outros manuais em formato impresso ou eletrônico.

Você também pode receber um CD de Documentação do sistema MTS. Ele contém uma cópia eletrônica dos manuais relacionados ao seu sistema de teste.

Os manuais do software do controlador e do aplicativo geralmente são incluídos nos discos de distribuição do CD do software.

Convenções da documentação

Os parágrafos a seguir descrevem algumas das convenções usadas nos manuais da MTS.

Convenções de perigo

Podem haver avisos de perigo incorporados a este manual. Esses avisos contêm informações de segurança específicas à atividade que será realizada. Os avisos de perigo precedem de maneira imediata a etapa ou o procedimento que pode levar a um risco associado. Leia todos os avisos de perigo e siga todas as orientações e recomendações. Três níveis diferentes de avisos de perigo podem ocorrer neste manual. A seguir, veja exemplos de todos os três níveis. (Para obter informações gerais de segurança, consulte as informações de segurança fornecidas juntamente com o sistema.)

Risco:

Avisos de risco indicam a presença de um perigo com nível elevado de risco que, se ignorado, resultará em morte, ferimentos graves ou danos consideráveis à propriedade.

Aviso:

Mensagens de aviso indicam a presença de um perigo com nível médio de risco que, se ignorado, pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos consideráveis à propriedade.

Cuidado:

Avisos de cuidado indicam a presença de um perigo com nível baixo de risco que, se ignorado, pode ocasionar ferimentos moderados ou secundários ou danos ao equipamento, ou podem colocar em risco a integridade do teste.

Outras convenções especiais do texto

Importante:

Avisos importantes fornecem informações sobre o sistema, essenciais para seu funcionamento correto. Embora não estejam relacionadas à segurança, se as informações importantes forem ignoradas os resultados dos testes podem não ser confiáveis ou seu sistema pode não funcionar corretamente.

Observação:

As observações fornecem informações adicionais sobre o funcionamento do sistema ou informações que geralmente são negligenciadas.

Recomendado:

Observações recomendadas oferecem sugestões para realizar tarefas com base nas descobertas da MTS sobre os métodos mais eficazes.

Dica:

Dicas fornecem informações úteis ou indicações sobre como realizar tarefas de forma mais eficiente.

Acesso:

Acesso oferece informações sobre a rota a seguir até um item referenciado no software.

Os exemplos mostram cenários específicos relacionados ao seu produto e aparecem com um fundo sombreado.

Termos especiais

A primeira ocorrência dos termos especiais é mostrada em itálico.

Ilustrações

As ilustrações contidas neste manual tornam o texto mais claro. Elas servem apenas como exemplos, e não representam necessariamente a configuração, a aplicação de testes ou o software real do seu sistema.

Convenções do manual eletrônico

Este manual está disponível como um documento eletrônico no formato PDF. Ele pode ser exibido em um computador que tenha o Adobe Acrobat Reader instalado.

Links de hipertexto

O documento eletrônico apresenta vários links de hipertexto exibidos em fonte azul. Todas as palavras em azul no corpo do texto, juntamente com todas as entradas do conteúdo e números de páginas do índice, são links de hipertexto. Quando você clica em um link de hipertexto, o aplicativo vai para o tópico correspondente.

Segurança

Tópicos:

- *Práticas de segurança gerais.....16*
- *Práticas de segurança antes de operar o sistema.....16*
- *Práticas de segurança enquanto se opera o sistema 21*
- *Etiquetas de perigo da unidade de carga.....23*

Práticas de segurança gerais

Se você tiver responsabilidades relacionadas ao sistema (ou seja, se você for um operador, engenheiro de serviço ou pessoal de manutenção), deve estudar este manual cuidadosamente antes de tentar executar qualquer procedimento do sistema de teste.

Você deve receber treinamento sobre este sistema ou um sistema similar para garantir um conhecimento detalhado dos seus equipamentos e dos problemas de segurança que estejam associados ao seu uso. Além disso, você deve obter um entendimento das funções do sistema estudando os outros manuais fornecidos com o seu sistema de teste. Entre em contato com a MTS para informações sobre o conteúdo e as datas de classes de treinamento que são oferecidas.

É muito importante que você estude as seguintes informações de segurança para garantir que procedimentos de instalação e o ambiente de operação do sistema não contribuam ou resultem em uma situação perigosa. Lembre-se, você não pode eliminar todos os perigos associados a este sistema, então deve aprender e permanecer consciente dos perigos que se aplicam ao seu sistema em todos os momentos. Use essas diretrizes de segurança para ajudar a aprender e identificar perigos para poder estabelecer procedimentos de treinamento e operacionais apropriados e adquirir equipamentos de segurança apropriados (como luvas, óculos de proteção e proteção auditiva).

Cada sistema de teste opera dentro de um ambiente exclusivo que inclui as seguintes variáveis conhecidas:

- Variáveis de instalação (variáveis de instalação incluem a estrutura, atmosfera e os utilitários)
- Modificações não autorizadas do cliente ao equipamento
- Experiência e especialização do operador
- Espécimes de teste

Por causa dessas variáveis (e da possibilidade de outras), o seu sistema pode operar sob circunstâncias não previstas que podem resultar em um ambiente operacionais com perigos desconhecidos.

A instalação, operação ou manutenção inadequada do sistema pode resultar em condições perigosas que podem causar morte, ferimento pessoal ou dano aos equipamentos ou ao espécime. O senso com e um conhecimento detalhado das capacidades operacionais do sistema podem ajudar a determinar uma abordagem apropriada e segura à sua operação.

Observe as práticas de segurança prescritas antes e durante a operação do sistema.

É de responsabilidade do cliente colocar a máquina fora de serviço e entrar em contato com o serviço da MTS, se discrepâncias na operação do sistema forem encontradas.

Práticas de segurança antes de operar o sistema

Antes de você aplicar energia ao sistema de teste, revise e complete todas as práticas de segurança que são aplicáveis ao seu sistema. O objetivo, ao fazer isso, é melhorar a conscientização de segurança de

todo o pessoal envolvido com o sistema e manter, através de inspeções visuais, a integridade de componentes específicos do sistema.

Leia todos os manuais

Analise o conteúdo deste e de outros manuais fornecidos junto com o sistema antes de tentar realizar qualquer função do sistema pela primeira vez. Procedimentos que parecem relativamente simples ou intuitivamente óbvios podem exigir um entendimento completo da operação do sistema para evitar situações não seguras ou perigosas.

Localize os pontos de bloqueio/sinalização

Saiba onde é o ponto de bloqueio/sinalização para cada uma das energias de alimentação associada com o seu sistema. Isso inclui as fontes hidráulica, pneumática, elétrica e de água (conforme apropriado) para o seu sistema garantir que o sistema esteja isolado dessas energias quando for necessário.

Conheça os procedimentos de segurança das instalações

A maioria das instalações tem procedimentos internos e regras relacionados a suas práticas de segurança. Conheça e incorpore essas práticas de segurança às operações diárias do sistema.

Localize os botões de parada de emergência

Conheça o local de todos os botões de parada de emergência do sistema para poder parar o sistema rapidamente no caso de emergência. Certifique-se de que um botão de parada de emergência esteja localizado perto do operador em todos os momentos.

Controles conhecidos

Antes de operar o sistema pela primeira vez, faça um ensaio dos procedimentos operacionais com a energia desligada. Localize todos os controles de hardware e software e conheça suas funções e os ajustes que eles requerem. Se a função ou ajuste operacional de qualquer controle não estiver clara, reveja as informações relevantes até comprendê-las detalhadamente.

Tenha disponíveis materiais para primeiros socorros

Acidentes podem ocorrer, mesmo quando você é cuidadoso. Organize sua programação de operação para que sempre haja um funcionário treinado disponível para fornecer os primeiros socorros. Além disso, certifique-se de que as informações de contato do serviço de emergência local estejam claramente disponíveis e visíveis para o operador do sistema.

Conheça os possíveis pontos de esmagamento e aperto

Conheça potenciais pontos de esmagamento e aperto no seu sistema e mantenha o pessoal e os equipamentos longe dessas áreas.

Uma consideração importante para sistemas servohidráulicos é que quando a energia é interrompida, é provável que a pressão do acumulador persista por algum tempo dentro do sistema. Além disso, é provável que, à medida que a energia armazenada seja dissipada, a gravidade ocasione o movimento de algumas partes do sistema.

Esteja ciente do movimento dos componentes com o sistema hidráulico desligado

Para sistemas hidráulicos, esteja ciente que montagens mecânicas podem se deslocar ou se mover devido a mudanças no hardware hidráulico quando o sistema hidráulico for desligado. Este movimento não comandado é por que o óleo pode ser transferido entre a pressão e retornar as portas e através dos

componentes internos do hardware hidráulico. Esteja ciente de que isso pode acontecer e mantenha distância da área em volta da haste do atuador quando a hidráulica for desligada.

Conheça os perigos elétricos

Quando a energia elétrica do sistema for ligada, minimize a possibilidade de perigos de choques elétricos. Vista roupas e use ferramentas adequadamente isoladas nos trabalhos elétricos. Evite contato com fiação exposta ou contatos de interruptores.

Sempre que possível, desligue a energia elétrica quando trabalhar em qualquer componente do sistema elétrico ou na proximidade do mesmo. Observe as mesmas precauções que aquelas dadas para qualquer outro maquinário de alta voltagem.

Certifique-se de que todos os componentes elétricos estejam adequadamente aterrados. Os aterramentos devem sempre permanecer conectados e intactos em todos os momentos.

Garanta a conexão correta do cabo

Se um cabo do sistema tiver sido desconectado, certifique-se de estabelecer o relacionamento correto do cabo ao conector durante a reconexão. Conexões incorretas de cabo podem resultar em faseamento de loop servidor inadequado ou uma condição de loop servidor aberta, qualquer uma das quais pode causar movimentos instáveis ou inesperados e potencialmente perigosos do sistema. Verifique o correto relacionamento cabo ao conector observando a sinalização de cabo e conector e o esquema de fiação do sistema.

Mantenha outros funcionários a uma distância segura

Mantenha outros funcionários a uma distância segura em relação a todo o equipamento. Nunca permita que outras pessoas toquem nos corpos de prova ou nos equipamentos durante a realização do teste.

Utilize vestimentas adequadas

Não use gravatas, aventais de oficina, roupas largas ou joias, nem deixe soltos cabelos longos que possam ficar presos nos equipamentos e resultar em ferimentos. Remova as roupas largas ou joias e prenda os cabelos longos.

Remova os fluidos inflamáveis

Remova os fluidos inflamáveis dos seus recipientes ou dos componentes antes de instalar o recipiente ou componente. Se desejado, você pode substituir o fluído inflamável por fluído não inflamável para manter a proporção adequada de peso e balanço.

Conheça os riscos relacionados a gases comprimidos

A maioria dos sistemas servohidráulicos contêm acumuladores que exigem uma pré-cagra de gás de alta pressão (pressões que excedam 138 bar [2000 psi]). Dispositivos de alta pressão são potencialmente perigosos, pois uma grande quantidade de energia está disponível no caso de expansão descontrolada ou ruptura.

Observe as seguintes práticas de segurança ao trabalhar com ar ou gases de alta pressão:

- Quando você carregar um acumulador, siga as instruções de carregamento fornecidas nos manuais apropriados de informações do produto. Ao pré-carregar acumuladores, identifique corretamente o tipo de gás que será usado e o tipo de acumulador que será pré-carregado.
- Use somente nitrogênio bombeado a seco para pré-carregar acumuladores carregados com nitrogênio. (Nitrogênio bombeado a seco também pode ter a identificação de “bombeado a óleo” ou “bombeado

a seco”.) Não use ar comprimido ou oxigênio no pré-carregamento: o aumento da temperatura causado pela rápida compressão do gás poderá resultar em condições altamente explosivas quando o fluido hidráulico estiver na presença de oxigênio ou ar comprido.

- Sempre siga os procedimentos de sangria recomendados antes de remover ou desmontar componentes que contenham gás pressurizado. Ao realizar a sangria de um gás ou remover uma conexão, mangueira ou componente contendo gás, lembre-se de que muitos gases são nocivos à vida. Portanto, à medida que a razão entre o gás liberado e o oxigênio aumenta, também aumenta o potencial de asfixia.
- Use dispositivos de segurança adequados para proteger os ouvidos. O escape de ar ou gás pode gerar um nível de ruído que pode danificar sua audição.
- Certifique-se de que todo o ar ou gás pressurizado seja sangrado de um dispositivo pneumático ou carregado a gás antes de começar a desmontá-lo. É necessário ter um conhecimento aprofundado do conjunto e de suas áreas pressurizadas antes de realizar qualquer tipo de manutenção. Consulte as informações pertinentes sobre o produto para conhecer o procedimento de sangria correto.

  Pode não ser óbvio ou intuitivo saber quais parafusos ou conexões são usados para reter uma área pressurizada. Em alguns conjuntos, você deverá remover uma placa de cobertura para ter acesso aos parafusos estruturais. Às vezes, para proteger você contra uma liberação rápida de gases retidos, uma pequena porta é exposta ao remover essa placa de cobertura. Expor a porta garante que o pré-carregamento do gás seja completamente sangrado antes da desmontagem. Entretanto, esse procedimento não é recomendado na sangria de um dispositivo pneumático ou carregado a gás, porque pode expor você a perigos relacionados ao escape de gás comprimido e a partículas expelidas da câmera ou em torno das vedações. Não assuma que as placas de cobertura e portas estão instaladas em todos os locais críticos.

Consulte a MTS quando tiver dúvida sobre a segurança ou confiabilidade de qualquer procedimento ou modificação relacionado ao sistema que envolva dispositivos que contêm qualquer tipo de gás comprimido.

Verifique as classificações e torques dos parafusos

Para garantir a confiabilidade do produto, os fixadores (tais como parafusos e tirantes) usados nos sistema fabricados pela MTS sofrem torque para atender a exigências específicas. Se uma presilha for solta ou a configuração de um componente dentro do sistema for modificada, consulte os desenhos de montagem do sistema e dos componentes (localizado no CD de Documentação do Sistema) para determinar o prendedor correto, taxa de prendimento e torque. Aperar demais ou insuficientemente um fixador pode criar uma situação perigosa devido às altas forças e pressões presentes nos sistemas de teste da MTS.

Em raras ocasiões, um fixador pode falhar em ser instalado corretamente. A falha geralmente ocorre durante a aplicação de torque, mas pode ocorrer vários dias depois. A falha de um fixador pode resultar em um projétil em alta velocidade. Portanto, é uma prática recomendada evitar que funcionários permaneçam em frente ou embaixo dos conjuntos que contêm fixadores grandes ou longos.

Boas práticas de limpeza

Mantenha os pisos da área de trabalho limpos. Produtos químicos industriais, como fluido hidráulico, que são derramados em qualquer tipo de piso podem resultar em uma superfície perigosa e escorregadia. Não deixe ferramentas, acessórios ou outros itens não específicos para o teste, descansando sobre o piso, sistema ou assoalho.

Proteja mangueiras e cabos

Proteja os cabos elétricos contra respingos de fluido hidráulico e temperaturas elevadas, que podem levar à rigidez dos cabos e, eventualmente, a falhas. Certifique-se de que todos os cabos tenham dispositivos

de alívio de tensão instalados no cabo e próximo ao plugue do conector. Não use o plugue conector como um alívio de tensão.

Proteja todas mangueiras e cabos do sistema contra objetos pontiagudos e abrasivos que possam fazer com que a mangueira ou o cabo falhe. Use uma tampa de cabo ou bandeja de cabo onde cabos estiverem em locais de tráfego. Nunca ande sobre as mangueiras ou cabos ou mova objetos pesados passando sobre eles. Direcione as mangueiras e os cabos para longe das áreas que os expõem a possíveis danos.

Providencie filtragem adequado dos fluidos hidráulicos

Para sistemas hidráulicos equipados com uma unidade de energia hidráulica não da MTS, certifique-se de que a filtragem do fluido hidráulico seja estabelecida para manter os padrões de limpeza do fluido conforme declarado no Manual de Cuidado de Fluido hidráulico (veja o CD de Documentação do Sistema). Há partículas nos fluidos hidráulicos que podem causar respostas erráticas ou insatisfatórias.

Proteja os acumuladores de objetos em movimento

Para sistemas equipados com acumuladores, proteja os acumuladores com suportes ou proteções. Não bata nos acumuladores com objetos em movimento. Isso pode fazer com que os acumuladores sejam separados dos coletores e pode causar danos ao equipamento e ferimentos aos funcionários

.

Registre as mudanças

Se você mudar qualquer procedimento operacional, escreva a mudança e a data da mudança no manual apropriado.

Forneça proteções da área de teste

Use proteções como gaiolas, revestimentos e layouts especiais de laboratório quando trabalhar com sujeitos de teste perigosos (por exemplo, materiais quebradiços ou fragmentados ou que sejam internamente pressurizados).

Não exceda a Pressão Máxima de Fornecimento

Para sistemas e componentes hidráulicos, certifique-se de que a pressão de fornecimento hidráulico seja limitada à pressão máxima definida pelos limites operacionais do sistema. Leia e revise “Limites operacionais do sistema” para o sistema.

Não desative os dispositivos de segurança

O seu sistema pode ter dispositivos de segurança ativos ou passivos instalados para impedir a operação do sistema se o dispositivo indicar uma condição insegura. Não desabilite estes dispositivos já que isto pode resultar em movimentos inesperados do sistema.

Use fusíveis com a dimensão adequada

Sempre que substituir fusíveis do sistema ou do fornecimento, certifique-se de que esteja usando fusíveis com as dimensões adequadas e de que eles sejam instalados corretamente. Fusíveis sub ou superdimensionados podem resultar em superaquecimento dos cabos e em explosões dos fusíveis. Qualquer uma das ocorrências cria um risco de incêndio.

Providencie iluminação adequada

Certifique-se de que haja iluminação adequada para minimizar a possibilidade de erros de operação, danos aos equipamentos e ferimentos aos funcionários.

Forneça a ventilação adequada

Certifique-se de trabalhar e dar manutenção em áreas que sejam adequadamente ventiladas para minimizar os riscos associados com a coleta de fluido hidráulico vaporizado. Isso é de preocupação especial em áreas confinadas onde equipamentos hidráulicos estão operando em alta pressão.

Providencie meios para acessar componentes fora do alcance

Certifique-se de que seja possível acessar componentes do sistema que possam estar fora do alcance quando em pé sobre o assoalho. Por exemplo, escadas ou andaimes podem ser necessários para alcançar os conectores da célula de carga em unidades de carga altas.

Práticas de segurança enquanto se opera o sistema

Utilize equipamentos de proteção adequados

Use proteção para os olhos ao trabalhar com fluido hidráulico de alta pressão, pressão a ar de alta pressão, corpos quebráveis ou quando qualquer item característico ao corpo puder ser quebrado.

Utilize protetores auriculares ao trabalhar próximo a motores, bombas ou outros dispositivos que gerem níveis elevados de ruídos. Alguns sistemas podem criar níveis de pressão acústica que excedem 70 dbA durante a operação.

Utilize equipamentos de proteção adequados (luvas, botas, macacões, respiradores) sempre que trabalhar com fluidos, substâncias químicas ou pós que possam irritar ou agredir a pele, o sistema respiratório ou os olhos.

Forneça proteção na área de teste

Use gabinetes de proteção como gaiolas, compartimentos ou escudos e layouts laboratoriais especiais ao trabalhar com corpos de teste perigosos (por exemplo, materiais fragmentados ou frágeis ou materiais internamente pressurizados).

Você deve avaliar os riscos devido a peças ejetadas ou materiais do corpo de teste. Se a opção de Gabinete da área de teste MTS não for adquirida pelo cliente, então projeta contra peças ou materiais do corpo de teste e para controlar o acesso à máquina, o cliente deve fornecer um gabinete para área de teste para proteção pessoal.

Alterações na temperatura do corpo de prova

Durante o ciclo de teste, a temperatura do corpo pode se tornar quente o suficiente para causar queimaduras. Use equipamentos de proteção pessoal (luvas) ao manusear corpos de prova.

Manipule substâncias químicas com segurança

Sempre que utilizar ou manipular substâncias químicas (por exemplo, fluidos hidráulicos, baterias, peças contaminadas, fluidos elétricos e resíduos de manutenção), consulte a documentação de MSDS adequada do material e determine as medidas e equipamentos adequados exigidos para manipular e usar tais substâncias com segurança. Garanta o descarte adequado das substâncias químicas.

Conheça os intertravamentos do sistema servohidráulico

Sempre use os dispositivos de intertravamento e certifique-se de que eles estejam adequadamente ajustados. Os dispositivos de intertravamento foram projetados para minimizar a possibilidade de danos acidentais ao corpo de prova de teste ou ao equipamento. Teste todos os dispositivos de intertravamento para verificar seu funcionamento correto imediatamente antes de um teste. Não desabilite ou desvie nenhum dispositivo de travamento, pois isso pode possibilitar que a pressão hidráulica seja aplicada independentemente da real condição de intertravamento. O botão Reiniciar/substituir é uma função de software que pode ser usada para substituir temporariamente um intertravamento enquanto há a tentativa iniciar a unidade de energia hidráulica e ganhar o controle do sistema.

Conheça os limites do sistema

Nunca confie em limites do sistema como limites mecânicos ou de software para proteger você e seu pessoal. Os limites do sistema foram projetados para minimizar a possibilidade de danos acidentais ao corpo de prova de teste ou ao equipamento. Teste o funcionamento adequado de todos os limites imediatamente antes de um teste. Sempre use os limites e ajuste-os adequadamente.

Não perturbe os sensores

Não bata, balance, ajuste, desconecte ou perturbe de qualquer outra forma um sensor (como um acelerômetro ou extensômetro) ou seu cabo de conexão quando for aplicada pressão hidráulica.

Certifique-se de que os cabos estejam presos

Certifique-se de que todas as conexões a cabo (fornecimento elétrico, controle, feedback, comunicação e afins) sejam do tipo travamento ou estão seguros para garantir que não sejam desconectados com um simples movimento. Não altere nenhuma conexão de cabo quando for aplicada energia elétrica ou pressão hidráulica. Se você tentar alterar a conexão de um cabo durante o funcionamento do sistema, o resultado poderá ser uma condição de circuito de controle aberto. Essa condição pode causar uma resposta rápida e inesperada do sistema, que pode resultar em ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento. Além disso, certifique-se de que todos os cabos estejam conectados após realizar qualquer alteração na configuração do sistema.

Fique alerta

Evite longos períodos de trabalho sem o descanso adequado. Além disso, evite longos períodos de trabalho repetitivo, constante ou monótono porque essas condições podem contribuir para que ocorram acidentes e situações perigosas. Quando você está excessivamente familiarizado com o ambiente de trabalho, é fácil negligenciar possíveis perigos nesse ambiente.

Contenha pequenos vazamentos

Não use seus dedos ou mãos para deter pequenos vazamentos nas mangueiras hidráulicas ou pneumáticas. Pressões substanciais podem se acumular, especialmente se o orifício for pequeno. Estas altas pressões podem fazer com que o óleo ou gás penetre na sua pele, causando ferimentos dolorosos e perigosamente infectados. Desligue a fonte hidráulica e permita que a pressão hidráulica seja dissipada antes de remover e substituir a mangueira ou qualquer componente pressurizado.

Mantenha-se distante de equipamentos em movimento/evite pontos de esmagamento

Fique longe de articulações mecânicas, cabos de conexão e mangueiras em movimento, pois eles podem apertar, esmagar, enrolar ou podem arrastar junto com o equipamento. Forças elevadas geradas pelo sistema podem apertar, cortar ou esmagar qualquer coisa no trajeto do equipamento e causar ferimentos graves. Afaste-se de qualquer possível ponto de esmagamento. A maioria dos sistemas pode ter

movimentos repentinos de alta intensidade. Nunca presuma que as suas reações serão suficientemente rápidas para permitir que você evite ferimentos ocorram falhas no sistema.

Conheça as causas dos movimentos inesperados do atuador

As altas capacidades de força e velocidade dos atuadores MTS podem ser destrutivas e perigosas (especialmente se o movimento do atuador for inesperado). As causas mais prováveis de resposta inesperada do atuador são erros do operador e falhas do equipamento devido a danos ou abusos (como cabos e mangueiras quebrados, cortados ou esmagados, fios em curto; dispositivos de feedback em sobrefadiga e componentes danificados dentro do ciclo do servocontrole). Elimine qualquer condição que possa causar o movimento inesperado do atuador.

Não use transmissores de radiofrequência (RF)

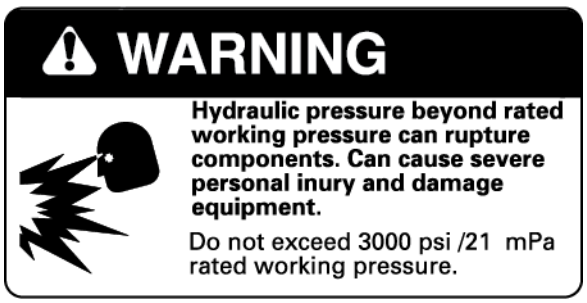
Mantenha os transmissores de radiofrequência (RF) distantes de computadores de estação de trabalho, terminais remotos e consoles eletrônicos. Campos de RF intensos podem causar funcionamento errático dos circuitos mais sensíveis do sistema.

Etiquetas de perigo da unidade de carga

Dois conjuntos de etiquetas são usadas para quadros de reação: Um conjunto para a América do Norte e outro para o resto do mundo.

Etiquetas de perigo da América do Norte (número de peça 100-164-553)

WARNING
Failure to follow operating instructions can cause death or serious injury.
Read and understand operator's manual before using this machine.

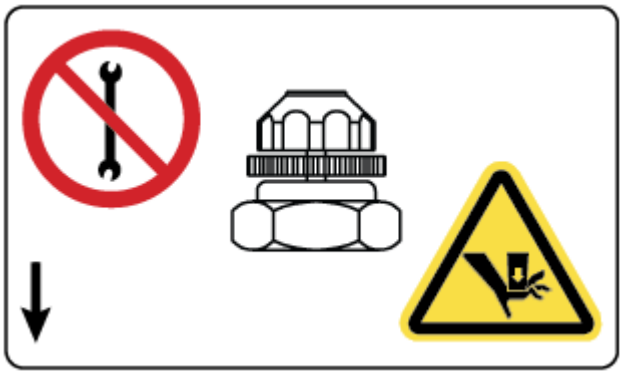

WARNING
Hydraulic pressure beyond rated working pressure can rupture components. Can cause severe personal inury and damage equipment.
Do not exceed 3000 psi /21 mPa rated working pressure.

Etiquetas de perigo para o Resto do mundo (número de peça 100-164-565)

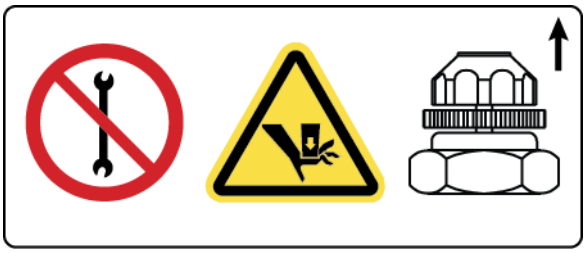
Ícone	Descrição
	Não seguir as instruções operacionais pode causar morte ou ferimentos graves. Leia e compreenda o manual do operador antes de usar esta máquina.
	As peças móveis podem esmagar e cortar. Mantenha as mãos livres ao operar a máquina.
	Empurrar ou atingir o quadro de reação pode fazer com que ele tombe. Leia o manual do operador para instruções de movimentação.

Ícone	Descrição
	Perigo de detritos lançados e ruído alto. Use proteção auricular e ocular.
	Pressão hidráulica além da pressão de trabalho nominal pode romper componentes, causar ferimentos pessoais severos e danificar o equipamento. Não exceda 21 MPa (3000 psi) de pressão de trabalho nominal.

Etiqueta de perigo para ajuste de válvula de agulha HSM

Ícone	Descrição
	válvula de agulha do HSM é ajustada em fábrica não deve ser ajustada em campo, exceto por ngenheiros de Serviço em Campo da MTS.

Etiqueta de perigo para ajuste de válvula de agulha HSM

Ícone	Descrição
	A válvula de agulha HSM é ajustada em fábrica e não deve ser ajustada em campo, exceto por Engenheiros de Serviço em Campo MTS.

Introdução

Tópicos:

- *Visão geral*.....28
- *Declarações EU*.....29
- *Descrição do componente*.....31
- *Descrição funcional*.....34
- *Transdutor de força da Série 661*.....36
- *Especificações*.....38

Visão geral

A unidade de carga é a estrutura primária para a maioria dos testes de materiais. É uma unidade de teste independente. A unidade de carga consiste de estrutura de carga mais partes adicionais, como içamentos de cabeça cruzada hidráulica e módulos de controle. Unidades de carga vêm em diferentes tamanhos e formatos. A seguinte ilustração mostra unidades de carga típicas com acessórios comuns.

As unidades de carga são projetadas para executar testes de tensão e compressão, fadiga e testes mecânicos de fratura, assim como outros testes. A MTS fabrica uma variedade de prendimentos, instalações de montagem, proteções de área de teste e câmaras ambientais que podem ser usadas com a unidade de carga.

Unidades de carga de referência da MTS

Item	Descrição
1	Atuador integral à base

Item	Descrição
2	Atuador integral à cabeça cruzada

O que você precisa saber

MTS Systems Corporation assume que você sabe como usar o controlador. Para informações sobre executar qualquer passo relacionado ao controlador no procedimento deste manual, consulte o manual apropriado. Espera-se que você saiba como executar os seguintes procedimentos:

- Ligue e desligue a pressão hidráulica.
- Selecione um modo de controle.
- Ajuste a posição do atuador.
- Zere um sinal do sensor.
- Zere uma saída do sensor.
- Use as suas aderências e instalações.
- Defina um teste simples.
- Execute um teste.

Declarações EU

As unidades de carga, os controladores e os equipamentos opcionais são fornecidos com manuais de informações do produto que permitem que sejam montados e integrados para funcionar como montagens do maquinário.

O cliente deve avaliar os riscos devidos a partes ejetadas ou materiais dos espécimes de teste. Se a opção de fechamento da área de teste não for selecionada pelo cliente, então para proteção contra partes ou materiais ejetados dos espécimes de teste e para controlar o acesso ao maquinário, o cliente deve fornecer um fechamento da área de teste.

Declaração de Conformidade EC (Diretiva do Maquinário 2006/42/EC Anexo II 1A)

As unidades de carga são usadas para testar materiais e componentes e podem executar testes de tensão, compressão, fadiga e mecânica de fratura. Os materiais e componentes de teste (espécimes de teste) são fornecidos pelos clientes ou usuários finais.

Uma combinação de cada uma das unidades de carga MTS E cada um dos maquinários do controlador MTS constitui maquinário que pode ser usado para aplicação(ões) especifica(s), conforme dado neste manual de informações do produto da unidade de carga. Se a unidade de carga for fornecida com um controlador MTS, a Declaração de Conformidade é fornecida com o maquinário; um exemplo da Declaração de Conformidade é fornecido no final deste manual.

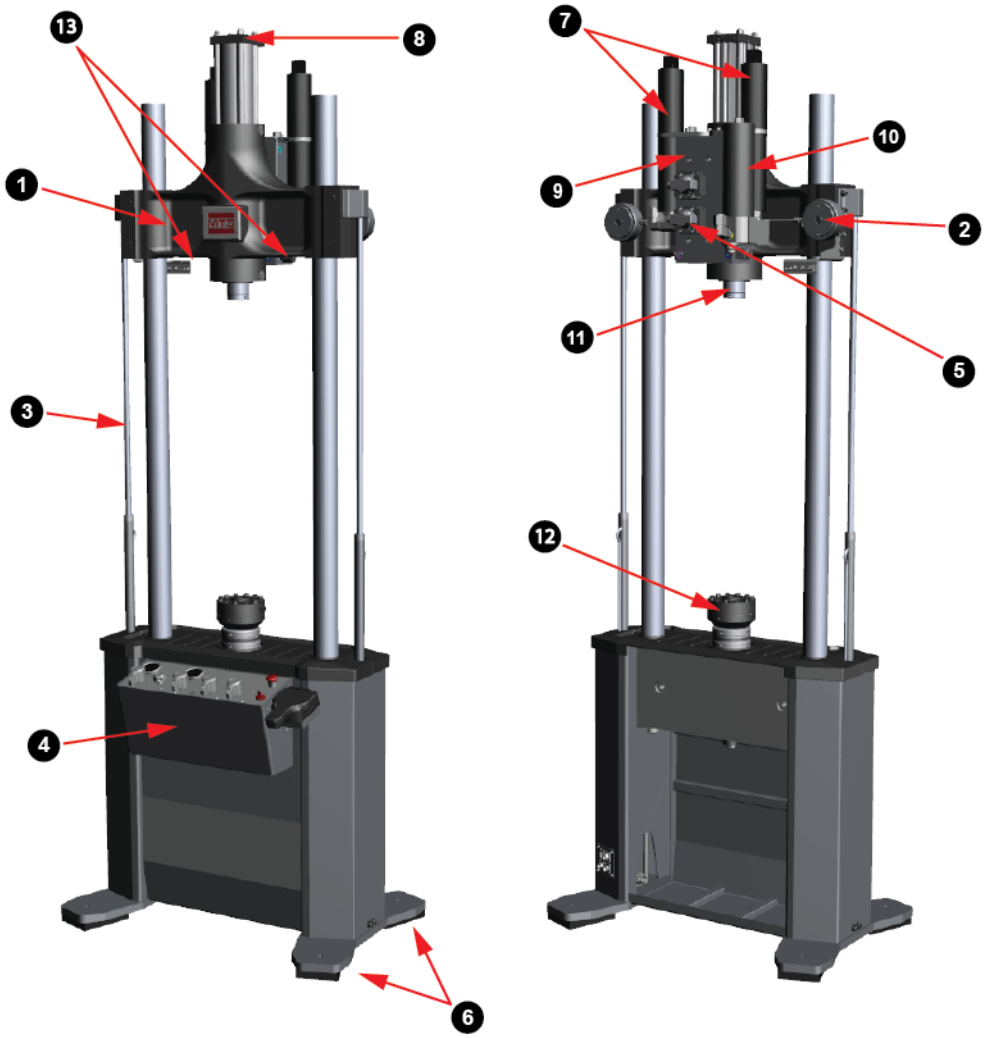
Equipamentos opcionais, como coletores de serviço hidráulico, uma unidade de energia hidráulica, instalações, extensômetros, fornalhas, fornos e câmaras ambientais, e assim por diante, podem ser usados

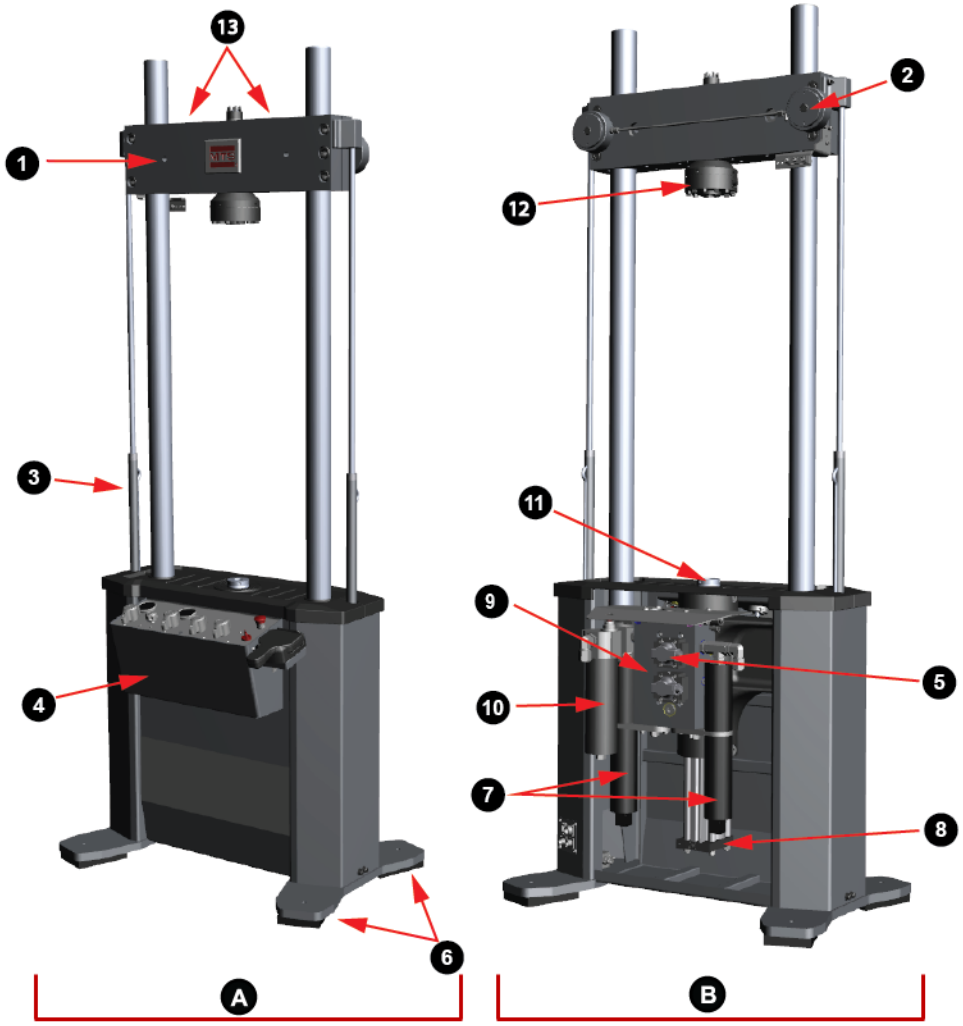
com o maquinário. A MTS fornecerá manuais de informações do produto para equipamentos opcionais que permitem que esses equipamentos sejam montados corretamente com a unidade de carga e o controlador. Isso permitirá a completa montagem do sistema de equipamentos individuais para serem controlados como um maquinário final.

Declaração de Incorporação (Diretiva do Maquinário 2006/42/EC Anexo II 1B)

Se a unidade de carga for fornecida por si mesma, a MTS só fornecerá uma Declaração de Incorporação com o produto; um exemplo da Declaração de Incorporação é fornecida no final deste manual. Sempre que uma Declaração de Incorporação for fornecida, é de responsabilidade do cliente executar os procedimentos de Avaliação de Conformidade da Diretiva do Maquinário e garantir que a montagem completa dos subsistemas do maquinário (unidade de carga, controlador e equipamentos opcionais, como coletores de serviço hidráulico, unidade de energia hidráulica, prendimentos, instalações, extensômetros, fornalhas, fornos e câmaras ambientais, e assim por diante) estejam em conformidade com os requisitos da Diretiva do Maquinário 2006/42/EC e outras diretivas EC aplicáveis. Isso exigirá que o cliente fixe a Marcação CE na montagem do sistema e complete a Declaração de Conformidade EC antes de colocar o maquinário em serviço.

Descrição do componente





Descrições do componente

Item	Componente	Descrição
A	Vista frontal	
B	Vista traseira	
1	Cabeça cruzada	Move para cima e para baixo a coluna para acomodar espécimes e instalações de diferentes tamanhos. A cabeça cruzada é rígida e leve; é uma extremidade do trem de força.
2	Bloqueios da cabeça cruzada	Grampeia a cabeça cruzada às colunas. Os bloqueios são normalmente energizados com força hidráulica.

Item	Componente	Descrição
3	Levantamentos da cabeça cruzada	Levanta e abaixa a cabeça cruzada hidraulicamente para acomodar diferentes tamanhos de espécime. Os levantamentos são pequenos atuadores hidráulicos.
4	Painel de controle	O botão **Parada de emergência** é padrão; os outros controles são opcionais.
	Controles de prendimento	Prenda e solte os prendimentos controlados hidraulicamente durante a instalação e remoção do espécime. Também forneça um ajuste de pressão para controlar a força de prendimento e um ajuste de taxa que controle quão rápido os prendimentos prendem o espécime.
	Controle de levantamentos da cabeça cruzada	Controla os levantamentos da cabeça cruzada para aumentar e diminuir a cabeça cruzada hidraulicamente.
	Controle dos bloqueios da cabeça cruzada	Controla os bloqueios da cabeça cruzada para bloquear e desbloquear a cabeça cruzada hidraulicamente.
	Interruptor de limitação da velocidade do atuador	Controla a velocidade da haste do atuador. Há duas posições: uma para velocidade reduzida da haste do atuador para instalação do espécime e uma para operação de teste normal e de alta velocidade.
	Parada de emergência	Remove a pressão hidráulica da unidade de carga e emite um sinal de interbloqueio para o controlador para parar o programa de teste.
	Handset	O handset tem um codificador e botões para ajudá-lo durante a instalação do espécime e a execução do teste. O handset também tem uma tela alfanumérica e LEDs para fornecer feedback.
5	Servoválvula	Controla tanto a taxa de fluxo quanto a direção de entrada de fluido nos atuadores. Determina quão rápido o atuador se estende ou retrai.
6	Blocos de isolamento	Reduza a transmissão de vibrações. Blocos Fabcell® amortecem a frequência natural para em torno de 20 Hz. Isoladores pneumáticos/elastoméricos opcionais amortecem a frequência natural para em torno de 2 Hz.
7	Acumuladores	Armazene fluido hidráulico sob pressão para modular o tempo de resposta do atuador durante períodos de flutuações de pressão hidráulica. Um acumulador conecta-se à linha de pressão; o outro à linha de retorno.
8	LVDT	Mede o deslocamento da viagem do atuador. O transdutor de deslocamento variável linear (LVDT) fica localizado dentro do atuador.

Item	Componente	Descrição
9	Coletor	Serve como ponto de junção entre a unidade de energia hidráulica (HPU), acumuladores, servoválvula e atuador. O coletor do atuador controla o circuito hidráulico que se conecta aos componentes hidráulicos.
10	Filtro	O filtro de entrada de 10 mícrons evita a passagem de partículas de sujeira na(s) servoválvula(s).
11	Atuador linear	Aplica forças axiais aos espécimes. O atuador é um dispositivo que recebe energia hidráulica que fornece deslocamento linear de (ou forças para) um espécime. Prendimentos e instalações podem ser montados no atuador.
12	Transdutor de força	Mede as forças axiais aplicadas ao espécime.
13	Pontos de içamento	Permite que a unidade de carga seja movida levantando toda a unidade de carga. Para unidades de carga com o atuador integral à base, anéis de içamento são fornecidos na cabela cruzada. Para unidades de carga com o atuador integral na cabeça cruzada, tipoias devem ser usadas sob a cabeça cruzada em cada lado do atuador.

Descrição funcional

A unidade de carga é uma estrutura de teste independente. Ela consiste dos seguintes componentes:

- Estrutura de carga
- Levantamentos e bloqueios da cabeça cruzada
- Montagem do atuador integral
  - Atuador
  - Servoválvula(s)
  - Acumuladores
  - Controle de pressão
- Transdutores
- Controles de prendimento

Estrutura de carga

A estrutura de carga oferece a estrutura de reação para o trem de força. A base da estrutura de carga é um lado da estrutura da reação e a cabeça cruzada é o outro lado da estrutura da reação. As colunas

completam a estrutura. Instalar um espécime e outras instalações ou componentes dentro da estrutura cria um trem de força.

A estrutura de carga e os outros componentes hidráulicos montados nela coletivamente criam a unidade de carga. Normalmente, a base abriga a montagem do atuador integral (que inclui as servoválvulas e o coletor hidráulico). Normalmente, a cabeça cruzada é montada acima da base por duas colunas. Em algumas configurações, a viga do atuador integral pode ser montada na cabeça cruzada.

Um painel de controle permite que você opere os levantamentos da cabeça cruzada, bloqueios e prendimentos para ajudar nos procedimentos de instalação do espécime. O painel de controle também contém o interruptor de Parada de Emergência e o controle de velocidade da haste do atuador.

Posicionamento da cabeça cruzada automatizado

A cabeça cruzada pode ser posicionada em qualquer lugar ao longo das colunas da estrutura de carga. Isso permite que você altere a unidade de carga para espécimes de teste de diferentes comprimentos. Isso é movido ao longo das colunas com pressão hidráulica tanto para o levantamento quanto para abaixar a cabeça cruzada; a cabeça cruzada tem um circuito de contrabalanceamento para evitar a queda no caso de perda de pressão hidráulica. Quando a cabeça cruzada está em uma posição de teste apropriada, ela é hidraulicamente grampeada nessa posição.

Controles de prendimento

Os controles de prendimento oferecem controle de prendimento independentes dos prendimentos superior e inferior. Para a maioria das unidades de carga, a pressão é definida de fábrica para 21 MPa (3000 psi). Também há as pressões de prendimento opcional de 45 MPa (6500 psi) ou 69 MPa (10.000 psi) para acomodar uma variedade de prendimentos fabricados pela MTS Systems Corporation. Um controle de painel frontal permite que a pressão de prendimento seja ajustada dentro da configuração de fábrica. Um controle de faixa define quão rápido os prendimentos abrem e fecham.

Interruptor de limitação de velocidade do atuador

Este interruptor/indicador é usado para controlar a velocidade do atuador. O interruptor é carregado por mola esquerda/direita com uma posição neutra central. Momentaneamente gire o interruptor direito para o pegador e depois retorne o interruptor para a posição central para operação de teste de alta velocidade e normal. O indicador do interruptor acenderá, indicando que a haste do atuador é capaz de operação de teste de alta velocidade e normal. Momentaneamente gire o interruptor esquerdo para a tartaruga e depois retorne o interruptor para a posição central para instalação do espécime de baixa velocidade e remoção. O indicador de interruptor será extinto, indicando que a haste do atuador está em uma condição de baixa velocidade para instalação do espécime.

Montagem do atuador integrado

A viga do atuador integral inclui o coletor de serviço hidráulico (HSM) que age como interface hidráulica entre o HPU e os componentes que compreendem a viga do atuador [atuador, servoválvula(s) e acumuladores] da unidade de carga. Contém as portas e tubulações hidráulicas requeridas para acomodar os componentes hidráulicos. A HSM e o controle de velocidade do atuador também controlam a pressão hidráulica para a unidade de carga.

- **Atuador:** O atuador pode ser localizado no meio da base da unidade de carga ou na cabeça cruzada. É um pistão hidraulicamente movido que aplica o deslocamento de (ou força) um espécime. Ele pode aplicar energia igual em tensão e compressão. Uma extremidade do espécime de teste é instalada em uma instalação que é montada na extremidade da haste do atuador.

- **Servoválvula(s):** A(s) servoválvula(s) regula a direção e o fluxo do fluido hidráulico para e de u atuador hidráulico. A servoválvula responde à polaridade e magnitude do sinal de comando gerado pelo controlador.
- **Acumuladores:** Os acumuladores suprimem as flutuações da pressão de linha. A unidade de carga inclui um acumulador de linha de pressão para fornecer armazenamento de fluido para que uma pressão de linha constante possa ser mantida nas servoválvulas para desempenho máximo. O acumulador da linha de retorno minimiza as flutuações de pressão da linha de retorno.
- **Controle de pressão:** A unidade de carga pode ser configurada para várias configurações de pressão. A configuração de fluxo livre passa a pressão hidráulica do HPU (ou coletor de serviço hidráulico) através do coletor até os componentes hidráulicos. As opções de pressão hidráulica incluem ligar/desligar controle, aumentar/abaixar/desligar controle e aumentar/abaixar/desligar controle com uma válvula proporcional para saltar as transições de pressão.

Transdutores

A unidade de carga inclui um transdutor de força e um LVDT.

- **Força:** O transdutor de força (também chamado de célula de carga ou sensor de força) mede a quantidade de tensão ou compressão e torque rotacional aplicado a ele. Ele tem quatro medidores de tensão que formam uma ponte Wheatstone balanceada. Quando forças são aplicadas à ponte, ela se torna desbalanceada e produz um sinal elétrico que é proporcional à força aplicada a ela. O transdutor de força é um dispositivo resistivo e exige um condicionador DC para processar o sinal axial a partir da ponte Wheatstone.
- **LVDT:** O LVDT mede a viagem do atuador linear. O LVDT consiste de um transdutor com uma bobina primária e duas secundárias em um cilindro comum. A bobina é estacionária dentro do atuador. Um núcleo é preso à haste do pistão do atuador. À medida que se move dentro da bobina, produz um sinal elétrico que representa a posição da haste do pistão. A fase do sinal indica a direção em que a haste do atuador está se movendo. Um LVDT exige um condicionador AC para processar o sinal.

Transdutor de força da Série 661

O transdutor de força comumente usado com a unidade de carga do Modelo 370 é um transdutor de força da Série 661. Não há manual para o transdutor de força. A seguinte tabela fornece as especificações para os transdutores de força.

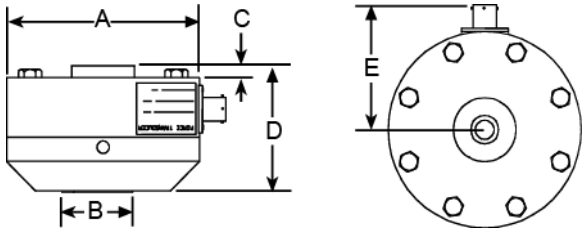
Parâmetro	Especificação
Voltagem de excitação máxima	15 V DC
Resistência da ponte	350 ¾
Fala cruzada máxima	1,0% de escala completa torsional à carga
Histerese	0,08% de escala completa (250 N–2.5 kN) 0,05% de escala completa (5 kN-50 kN)

Parâmetro	Especificação
	0,15% de escala completa (100 kN-500 kN) 0,20% de escala completa (1000 kN)
Não-linearidade	0,08% de escala completa 0,15% de escala completa para os Modelos 661.22/.23/.31
Temperatura Faixa usável Faixa compensada Sensibilidade	0,004% de leitura/°C (0,002%/°F) -54°C a +121°C (-65 °F a +250 °F) +21°C a +77°C (+70 °F a +170 °F) 0,0036% de escala completa/°C (0,0020% de escala completa/°F)
Saída	2 mV/V em carga de escala completa
Conector TEDS não TEDS	JT,RCPT,13PIN #10,BOX MNT,.719MTPAT PT02ER-10-6P

Modelo	Capacidade de carga	Tamanho do fio	Peso
661.20-01	25 kN (5,5 kip)	M27 x 2,0 mm x 31.7 mm	9,75 kg (21.5 lb)
661.20-02	50 kN (11 kip)	M27 x 2,0 mm x 31.7 mm	9,75 kg (21.5 lb)
661.20-03	100 kN (22 kip)	M27 x 2,0 mm x 31.7 mm	9,75 kg (21.5 lb)
661.22-01	250 kN (55 kip)	M36 x 2,0 mm	13,2 kg (29 lb)
661.23-01	500 kN (110 kip)	M52 x 2,0 mm x 48,3 mm	16 kg (35,3 lb)

Dimensões

As seguintes dimensões são arredondadas para o milímetro mais próximo.



Dimensões do transdutor de força da Série 661

Modelo	A	B[1]	C	D[2]	E
661.20-01	154 mm (6,06 pol)	57 mm (2,24 pol)	10 mm (0,39 pol)	95 mm (3,74 pol)	89 mm (3,5 pol)
661.22-01	114 mm (4,48 pol)	92 mm 3,62 pol)	1 mm (0,03 pol)	203 mm (7,99 pol)	74 mm (2,91 pol)
661.23-01	152 mm (5,98 pol)	140 mm (5,51 pol)	N/A	203 mm (7,99 pol)	86 mm (3,38 pol)

Especificações

Classificações de força, pesos, dimensões e especificações operacionais podem ser encontrados na brochura das Soluções de Teste de Referência da MTS no site da MTS (www.mts.com); pesquise a palavra-chave “soluções de teste de referência”.

2 **Esta dimensão se aplica a ambas as extremidades.**
1 **Esta dimensão se aplica a ambas as extremidades.**

Instalação

Tópicos:

- *Sobre a instalação*.....40
- *Configuração horizontal de desempacotamento*.....40
- *Levantando e movendo a unidade de carga*.....44
- *Conectando cabos*.....52
- *Conexões hidráulicas*.....54
- *Desbloqueie a cabeça cruzada*.....55
- *Ancoragem da unidade de carga*.....57

Sobre a instalação

Esta seção oferece informações sobre a instalação da unidade de carga. Após a instalação ser concluída, recomenda-se que você verifique a operação, antes de colocar a unidade de carga em serviço e começar os testes de execução.

Configuração horizontal de desempacotamento

Observação:

As ilustrações mostram uma unidade de carga típica. Algumas unidades de carga podem ser empacotadas com o painel de controle para baixo. Contudo, independentemente da orientação, as seguintes instruções podem ser usadas.

Pré-requisitos

A unidade de carga é enviada horizontalmente em um palete de madeira. Você precisará dos seguintes equipamentos para desempacotar a unidade de carga:

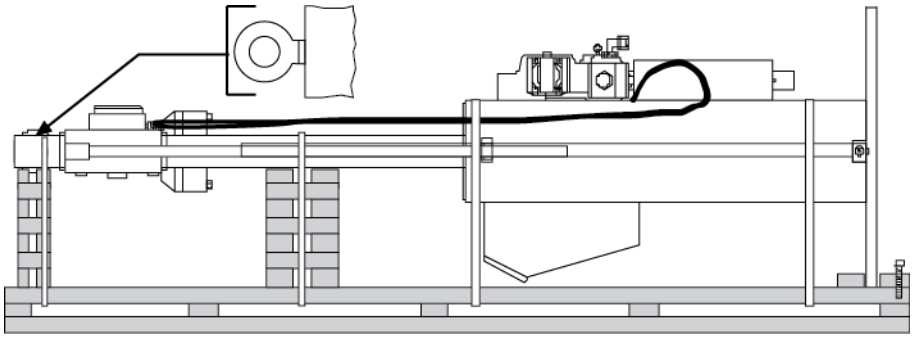
- Faixas de içamento — não correntes — para levantar a unidade de carga do seu palete
- Esteiras de borracha para os pés da unidade de carga descansarem
- Perfure com uma Phillips para retirar o bloqueio
- Blocos de madeira para as colunas da unidade de carga descansarem
- Dependendo das faixas, uma faca ou cortador de banda para cortas as faixas de empacotamento

Aviso:

A unidade de carga é extremamente pesada.

O peso da unidade de carga pode ferir gravemente você e danificar a sua unidade de carga.

Não permita que a unidade de carga caia ou tombe. Observe as seguintes precauções:

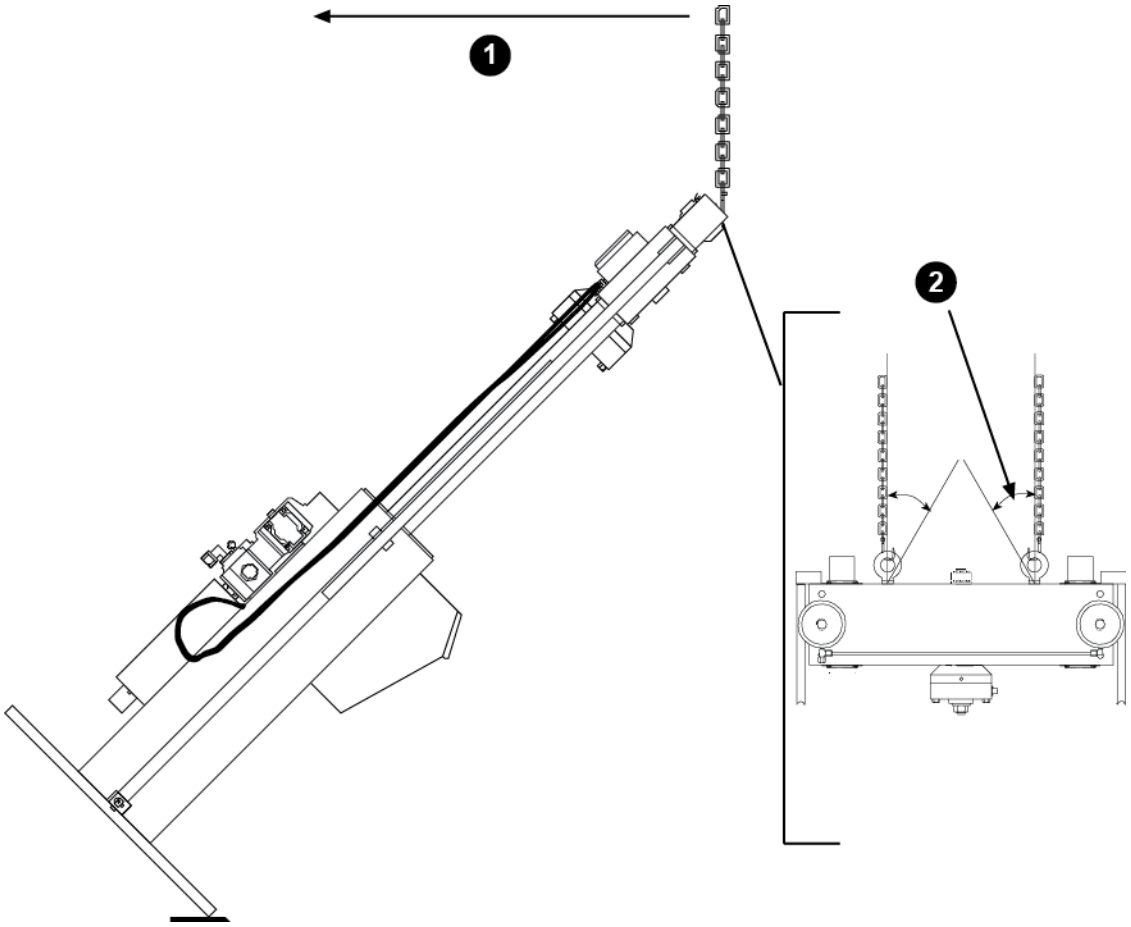


Desempacotamento da unidade de carga

Desempacote a unidade de carga (configuração horizontal)

1. Corte as faixas do pacote e remova quaisquer parafusos, conforme necessário. Cerifique-se de que os ferrolhos de içamento estejam apertados.
2. Inspecione a unidade de carga quanto a danos por causa do envio. Procure o seguinte:
   - Arranhões na unidade de carga ou nas colunas do cilindro de içamento
   - Conexões elétricas danificadas
   - Conexões hidráulicas danificadas
   - Danos de dentes e outras estruturas
   - Mangueiras rasgadas, enroscadas ou quebradas

   Relate qualquer dano encontrado tanto para a transportadora quanto para a MTS. Nos EUA e Canadá, ligue para MTS HELPLine em 1-800-328-2255. Em outros lugares, entre em contato com o seu escritório MTS local.
3. Levante a unidade de carga de forma ereta.
   a) Prenda os ganchos de içamento nos ferrolhos de içamento para o atuador integral nos modelos de base, ou prenda as faixas ao redor da cabeça cruzada para o atuador integral nos modelos de cabeça cruzada. Mova o guindaste/empilhadeira para manter as correntes tão perpendiculares ao piso quanto possível.
   b) Levante lentamente a unidade de carga para a sua posição mais ereta. À medida que a unidade é levantada, continue movendo o guindaste para manter as correntes tão perpendiculares ao piso quanto possível. Não ultrapasse um ângulo de 30° da corrente.
   c) Tome cuidado ao passar o centro de gravidade.
   d) Quando a unidade de carga estiver ereta, levante-a lentamente para que o palete possa ser removido.



Levante a unidade de carga ereta

Item	Descrição
1	Viagem do guindaste
2	30° no máximo

4. Mova a unidade de carga para a sua posição final.

   Antes de você mover a unidade de carga, certifique-se de que:

   - O piso onde a unidade de carga esteja colocada possa suportar o seu peso.
   - O caminho para onde a unidade de carga será levada esteja desobstruído e organizado.
   - A área onde a unidade de carga ficará esteja limpa e bem iluminada, com todas as mangueiras e cabos movidos para fora do caminho.
   - Os ferrolhos estejam apertados.
   - A cabeça cruzada esteja manualmente bloqueada.

   Levante a unidade de carga apenas tão alto quanto for necessário.

5. Coloque a unidade de carga nos blocos de isolamento ou montagens aéreas.
   - Se a sua unidade de carga tiver blocos de isolamento, e a unidade de carga não estiver nivelada, instale os calços de metal entre os blocos e o piso.
   - Se a sua unidade de carga tiver montagens aéreas, encha cada montagem aérea em incrementos de 5 mm (0,20 pol.) para nivelar a unidade de carga.
     - — Verifique as pressões das montagens aéreas frequentemente para garantir que não excedam 0,55 MPa (80 psi).
     - — Verifique as alturas enchidas das montagens aéreas para garantir que estejam todas entre 83 e 88 mm (3,25 e 3,5 pol.).
     - — Ajuste a pressão de ar para nivelar a unidade de carga.

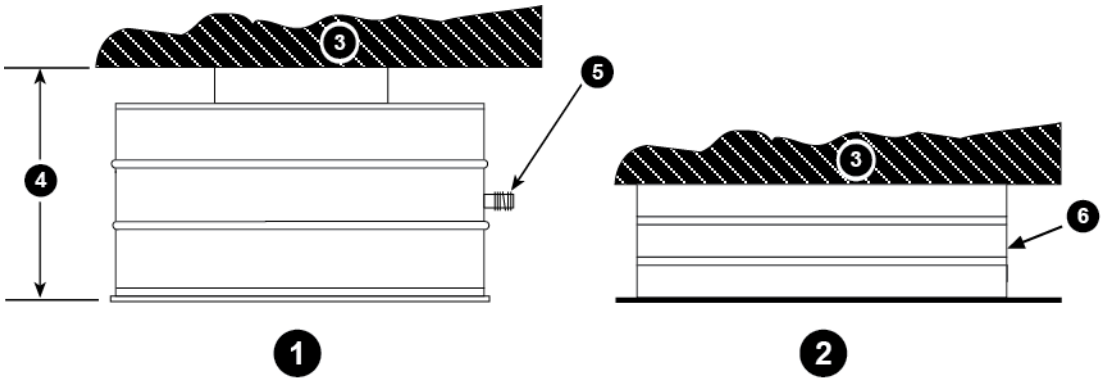
Aviso:

As quantidades podem ser superinfladas e depois explodir.

Você pode ser gravemente ferido se uma montagem de ar explodir, fazendo fragmentos voarem.

Apenas quantidades infladas de montagem de ar têm o peso total da unidade de carga descansando nelas. Nunca infle uma quantidade de ar acima de 0,55 MPa (80 psi). Verifique as pressões de montagem de ar com um medidor de pressão preciso.

Cada altura inflada de montagem de ar — medida a partir do piso até a base da perna da unidade de carga — deve ter de 83 a 89 mm (3,25 a 3,5 pol.).



Bloco de isolamento ou ajuste da montagem aérea

Item	Descrição
1	Suporte do pé da montagem aérea
2	Blocos de isolamento
3	Unidade de carga

Item	Descrição
4	83 a 89 mm (3,25 a 3,5 pol.)
5	0,55 MPa (80 psi)
6	Instale calços para nivelar.

6. Remova as correntes.
7. Entre em contato com a MTS Systems Corporation para arranjar serviços de instalação.

   Nos EUA e no Canadá, ligue para o Centro de Chamadas da MTS em 1-800-328-2255. Em outros lugares, entre em contato com o seu escritório MTS local.

Levantando e movendo a unidade de carga

Esta seção descreve como levantar e mover a unidade de carga da Série 370.

Visão geral

Você precisará de uma empilhadeira ou guindaste sobre a cabeça capaz de levantar a unidade de carga. Certifique-se de que o equipamento de içamento possa acomodar o peso da unidade de carga (veja a seguinte tabela).

Aviso:

A unidade de carga é pesada.

O peso da unidade de carga pode ferir gravemente você e danificar a sua unidade de carga.

Não permita que a unidade de carga caia ou tombe.

Certifique-se de que as suas cadeias, faixas e guindaste tenham uma capacidade de trabalho maior que o peso da unidade de carga.

Certifique-se de que os anéis de içamento estejam apertados.

Certifique-se de que os parafusos de bloqueio cruzado estejam completamente apertados.

Levante a unidade de carga apenas o suficiente para liberar o seu palete.

Opere o guindaste suavemente para evitar choques de quebra à faixa.

Observação:

As seguintes especificações de peso são para propósitos de içamento e movimento. O peso dos acessórios e instalações especiais deve ser adicionado. O peso de envio real deve ser determinado por uma escala.

Pesos aproximados das unidades de carga

Modelo	Peso padrão Peso aproximado	Peso estendido Peso aproximado
Axial	248 kg (547 lb)	286 kg (630 lb)
Axial-Torsional	296 kg (652 lb)	334 kg (735 lb)

Pesos aproximados das unidades de carga

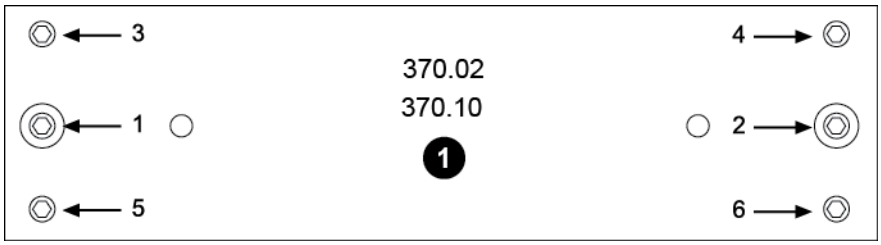
Modelo	Montagem da base Peso aproximado	Montagem da cabeça cruzada Peso aproximado
370,10	631 kg (1390 lb)	815 kg (1795 lb)
370,25	871 kg (1920 lb)	1091 kg (2405 lb)
370,50	1563 kg (3445 lb)	1756 kg (3870 lb)

Levante e mova a unidade de carga

1. Desempacote a unidade de carga.
   a) Remova a unidade de carga do contêiner de envio (se for usado).
   b) Remova qualquer embalagem de proteção.
   c) Use um pano limpo para tirar poeira ou detritos depositados durante o envio.
2. Inspecione a unidade de carga quanto a dano de envio. Procure pelo seguinte:
   - Arranhões na unidade de carga ou nas colunas do cilindro de içamento
   - Conexões elétricas danificadas
   - Conexões hidráulicas danificadas
   - Amassados e outros danos estruturais
   - Mangueiras rasgadas, torcidas ou quebradas

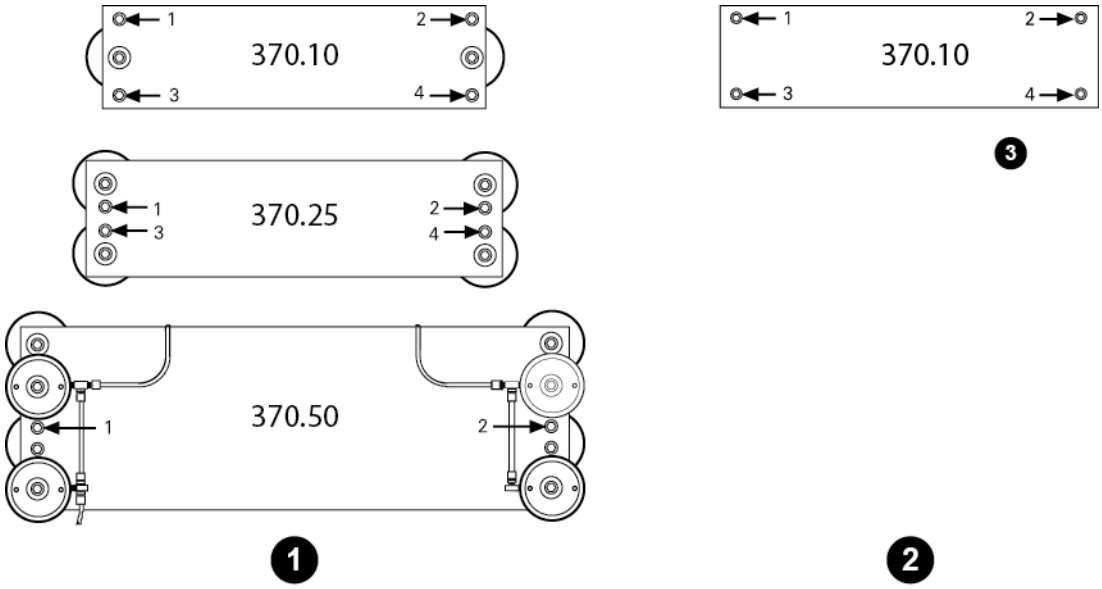
   Relate qualquer dano encontrado tanto para a transportadora quanto para a MTS. Nos EUA e no Canadá, ligue para o Call Center da MTS em 1-800-328-2255. Em outros lugares, entre em contato com o seu escritório MTS local.
3. Bloqueie a cabeça cruzada.

A cabeça cruzada já deve estar bloqueada na posição. Certifique-se de que os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada estejam completamente apertados. A unidade de carga está disponível com cabeças cruzadas bloqueadas hidráulica ou manualmente.



Bloqueie a cabeça cruzada

Item	Descrição
1	190 N · m (140 libras-força · pés)



Bloqueie a cabeça cruzada

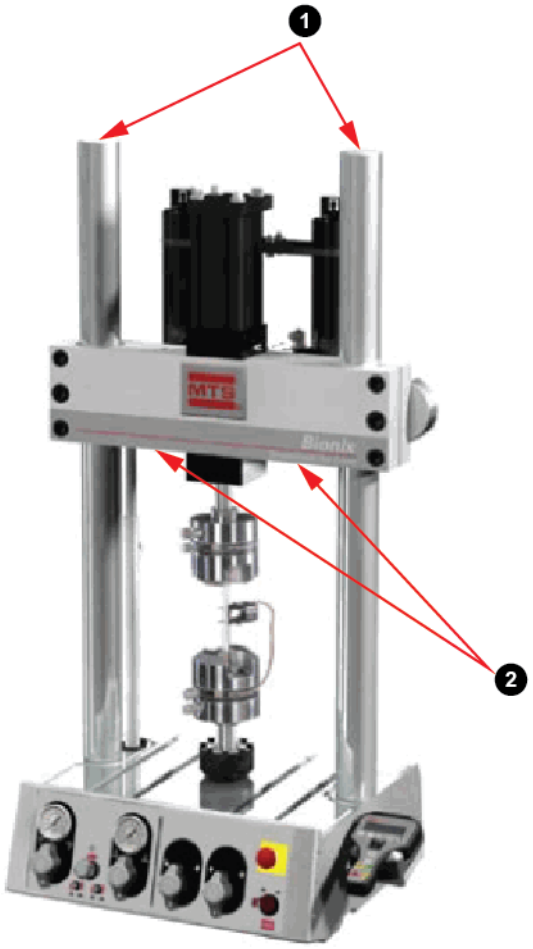
Item	Descrição
1	Cabeças cruzadas bloqueadas hidraulicamente
2	Cabeças cruzadas bloqueadas manualmente
3	Bloqueios manuais não disponíveis nos Modelos 370.25 e 370.50.

4. Antes de você mover a unidade de carga, verifique o seguinte:
   - O piso onde a unidade de carga está apoiada pode suportar o peso.

- O caminho para onde a unidade de carga se apoiará esteja limpo e desobstruído.
- A área onde a unidade de carga se apoiará esteja limpa e bem iluminada, com todas as mangueiras e cabos movidos para fora do caminho.

5. Mova a unidade de carga lentamente para o seu local de instalação.

Mova a unidade de carga apenas com tipoias ou correntes usando um dispositivo de içamento sobre a cabeça. Levante a unidade de carga apenas o mais alto que for necessário.



Locais do ponto de içamento

Item	Descrição
1	Furos M20 X 2,50 mm para anéis de içamento de giro (fornecidos para içamento)
2	Tipoias

Aviso:

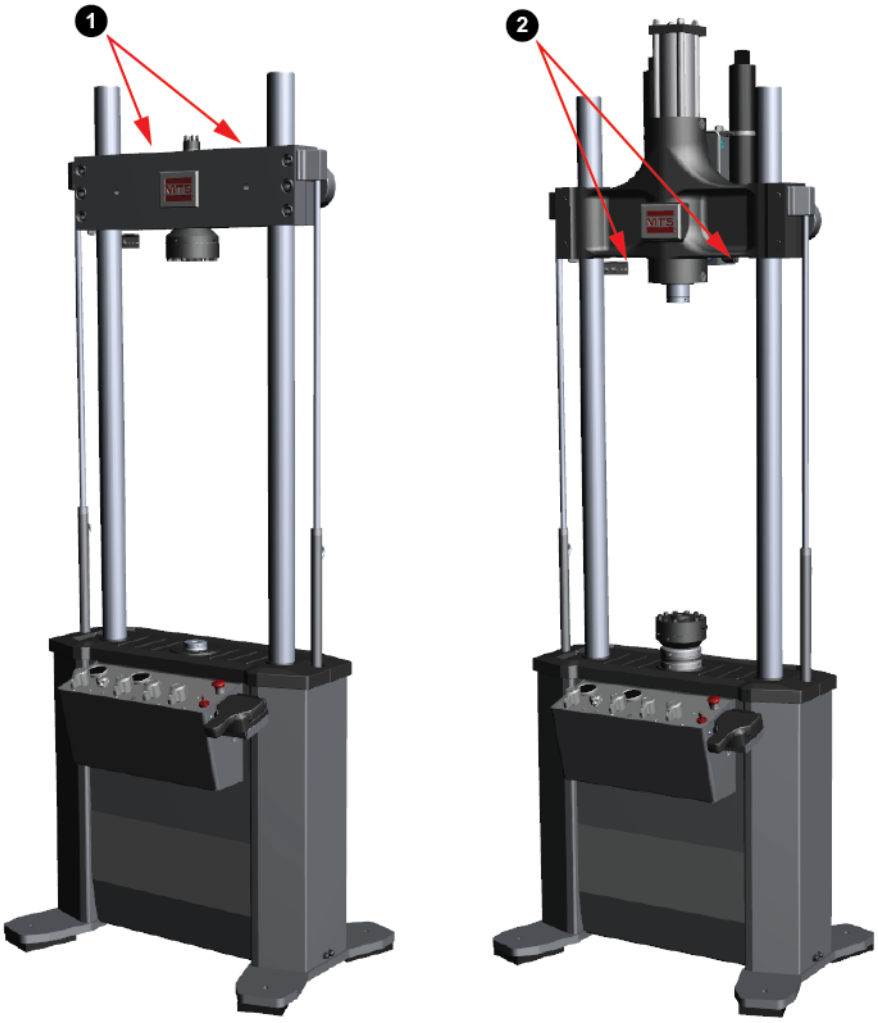
As quantidades podem ser superinfladas e depois explodir.

Você pode ser gravemente ferido se uma montagem de ar explodir, fazendo fragmentos voarem.

Apenas quantidades infladas de montagem de ar têm o peso total da unidade de carga descansando nelas. Nunca infle uma quantidade de ar acima de 0,41 MPa (60 psi). Verifique as pressões de montagem de ar com um medidor de pressão preciso.

Cada altura inflada de montagem de ar — medida a partir do piso até a base da perna da unidade de carga — deve ter de 57 a 63 mm (2,25 a 2,5 pol.).

A unidade de carga pode ser movida no seu palete com uma empilhadeira ou com seus anéis de içamento (atuador integral à base) ou com tipoias (atuador integral à cabeça cruzada) usando um dispositivo de içamento sobre a cabeça. Levante a unidade de carga apenas o mais alto que for necessário.



Locais do ponto de içamento

Item	Descrição
1	Anéis de içamento
2	Tipoias

Aviso:

As quantidades podem ser superinfladas e depois explodir.

Você pode ser gravemente ferido se uma montagem de ar explodir, fazendo fragmentos voarem.

Apenas quantidades infladas de montagem de ar têm o peso total da unidade de carga descansando nelas. Nunca infle uma quantidade de ar acima de 0,55 MPa (80 psi). Verifique as pressões de montagem de ar com um medidor de pressão preciso.

Cada altura inflada de montagem de ar — medida a partir do piso até a base da perna da unidade de carga — deve ter de 83 a 89 mm (3,25 a 3,5 pol.).

6. Abaixe gentilmente a unidade de carga nas quatro almofadas de isolamento ou montagens de ar.
   a) Se a sua unidade de carga tiver almofadas de isolamento, e a unidade de carga não se apoiar niveladamente, instale calços de metal de estoque entre as almofadas e o piso.
   b) Se a sua unidade de carga tiver montagens de ar, infle cada montagem de ar em passos de 5 mm (0,20 pol.) para nivelar a unidade de carga.
   c) Verifique as pressões das montagens de ar frequentemente para se certificar de que não sejam infladas acima de:

      0,41 MPa (60 psi) para a unidade de carga do topo da mesa.

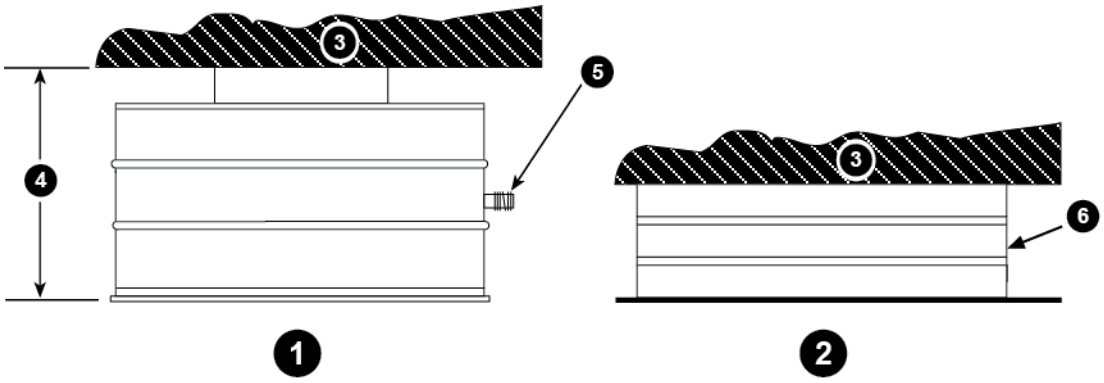
      0,55 MPa (80 psi) para a unidade de carga apoiada no piso.

   d) Verifique as alturas infladas das montagens de ar para garantir que estejam todas entre:

      57 e 63 mm (2,25 e 2,5 pol.) para a unidade de carga do topo da mesa.

      83 e 88 mm (3,25 e 3,5 pol.) para a unidade de carga sobre o piso.

   e) Ajuste a pressão de ar para nivelar a unidade de carga.



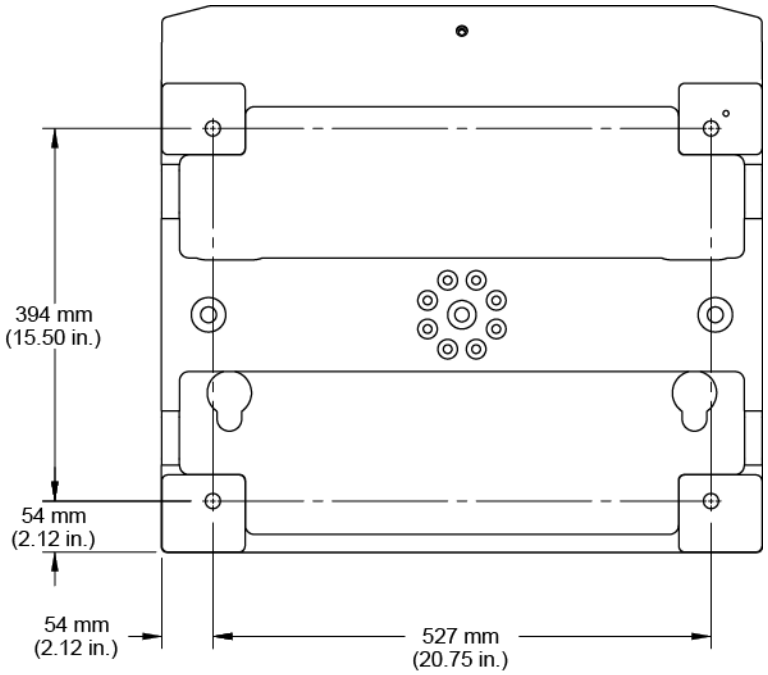
Almofada de isolamento ou ajuste da montagem de ar

Item	Descrição
1	Suporte de pé da montagem de ar
2	Almofadas de isolamento
3	Unidade de carga
4	57 a 63 mm (2,25 a 2,5 pol.) 83 a 89 mm (3,25 a 3,5 pol.)
5	0,41 MPa (60 psi) 0,55 MPa (80 psi)
6	Instale calços para nivelar.

7. Remova as tipoias/correntes.
8. Prenda a unidade de carga.

   A unidade de carga deve ser presa a uma plataforma adequada antes de poder ser operada. A base das unidades de carga de topo da mesa tem um furo rosqueado em cada canto (M16 X 2,00 mm).

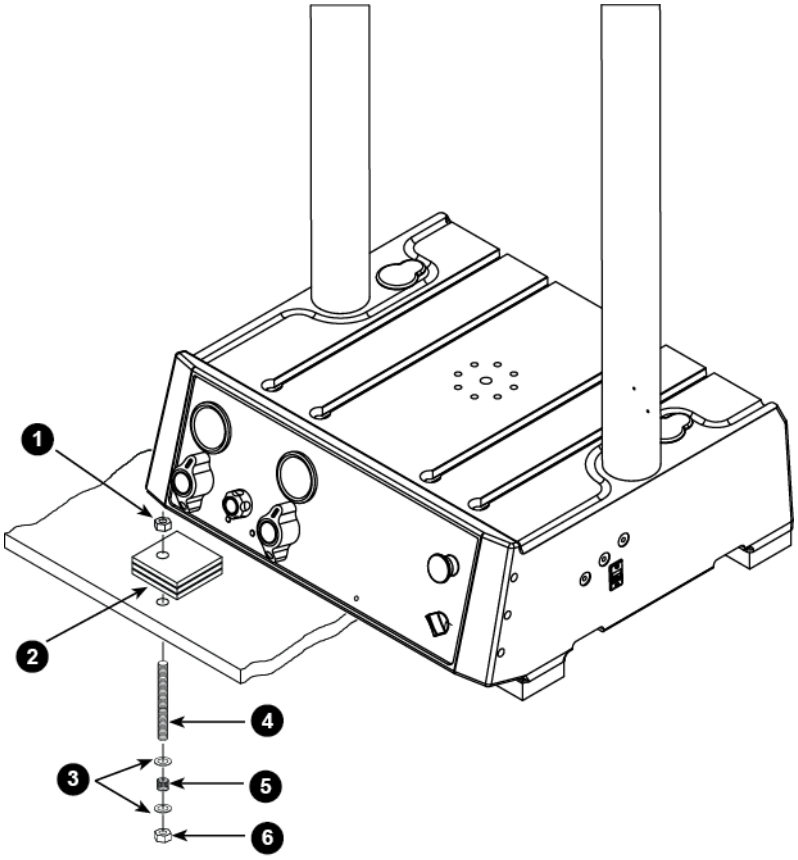
   a) Se necessário, perfure quatro furos de montagem para a unidade de carga. O padrão do furo da unidade de carga é mostrado abaixo.



Padrão de furo de montagem da unidade de carga de topo da mesa

   b) Posicione a unidade de carga nas suas almofadas de isolamento.

c) Alinhe a unidade de carga com os furos de montagem. Instale o cravo rosqueado no furo rosqueado em cada canto da unidade de carga.
d) Monte a unidade de carga na referência usando o hardware incluído com o kit de amarração de isolamento.



Hardware de montagem

Item	Descrição
1	Porca de espremer
2	Almofada de isolamento
3	Arruela
4	Cravo rosqueado
5	Mola
6	Porca de auto-bloqueio

9. Entre em contato com a MTS Systems Corporation para arranjar os serviços de instalação.

Nos EUA e no Canadá, ligue para o Call Center da MTS em 1-800-328-2255. Em outros lugares, entre em contato com o seu escritório MTS local.

Conectando cabos

O manual do seu controlador deve ter informações de cabeamento sobre as conexões descritas nesta seção. A maioria dos manuais de controladores oferece orientações de sinal do conector, números de montagem para cabos MTS padrão e especificações de cabo para cabos que você pode construir.

Pré-requisito

Você deve ter um desenho de montagem de cabo do seu sistema ou deve conhecer o controlador do sistema bem o suficiente para determinar cada tipo de conexão de cabo.

Conexões do cabo

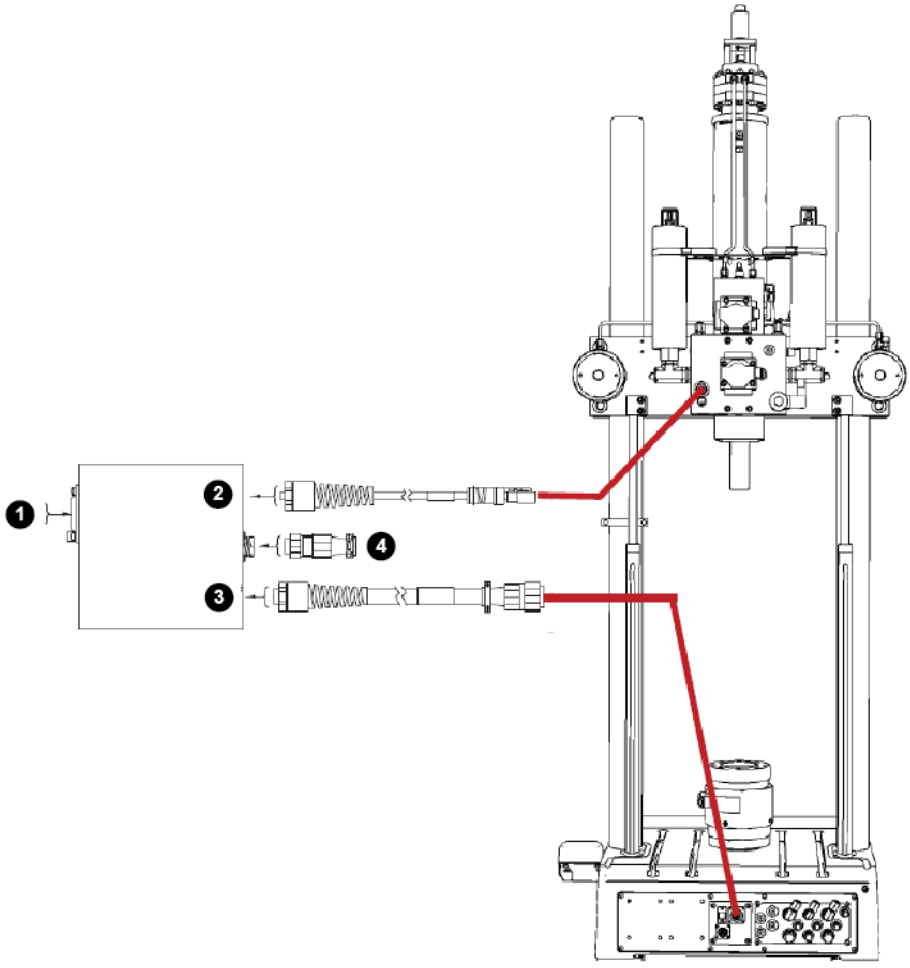
- O transdutor de força é conectado a um condicionador DC no controlador.
- A conexão de terra fica localizada atrás do painel de controle. Isso normalmente é conectado a um aterramento do chassis ou um console ou ao chassis do controlador.
- O painel de controle da unidade de carga é conectado ao controlador. Ele contém a parada de emergência e os sinais de bloqueio da cabeça cruzada.
- A servoválvula é conectada a um orientador de válvula no controlador.
- O coletor do atuador é conectado ao conector do coletor de serviço hidráulico (HSM) no controlador. O coletor do atuador pode incluir uma válvula proporcional ou válvulas solenóides. Controladores podem ter dois conectores (um para cada tipo de HSM) ou uma conexão que possa ser configurada. Veja a documentação do seu controlador.
- O sensor de deslocamento (também chamado de transdutor de deslocamento variável linear ou LVDT) é conectado a um condicionador AC no controlador.

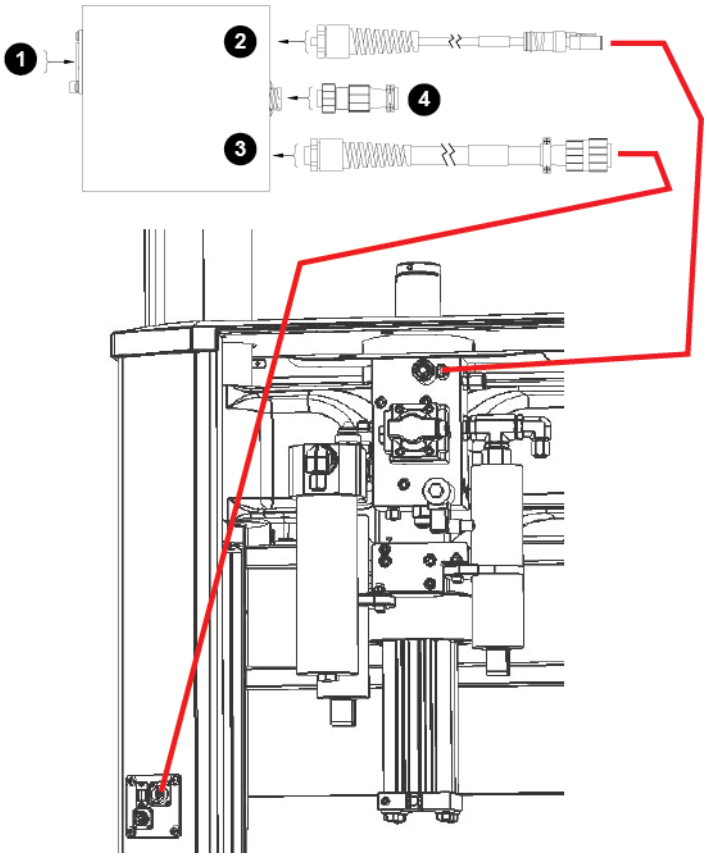
Fornecimento de energia de baixo fluxo

Conecte o suprimento de energia de baixo fluxo, conforme mostrado na seguinte figura. Se a estrutura de carga for equipada com uma área de teste fechada, o jumper interbloqueio da porta seria substituído por um cabo a partir do fechamento da área de teste.

Observação:

Local do solenoide de fluxo baixo da estrutura de carga mostrado na figura é típico. O local real pode variar dependendo da configuração do coletor.





Conecte o fornecimento de energia de baixo fluxo

Item	Descrição
1	Energia principal em
2	Para solenoide de baixo fluxo
3	Para painel traseiro de estrutura de carga
4	Jumper interbloqueio da porta

Conexões hidráulicas

Este procedimento descreve como conectar a unidade de carga à fonte de energia hidráulica. A unidade de carga pode ser conectada diretamente à unidade de energia hidráulica (também chamada HPU), até a tubulação hidráulica no local de trabalho, ou através de um coletor de serviço hidráulico.

Cuidado:

O fluido hidráulico deve ser devidamente filtrado.

A falha em manter o fluido hidráulico limpo levará a um desempenho fraco do sistema e reparos caros.

HPUs fornecidos pela MTS incorporam o filtro necessário. Se a fonte de pressão de fluido hidráulico for fornecida pelo cliente, é de responsabilidade do cliente garantir a filtragem adequada.

Importante:

As conexões hidráulicas internas do coletor do atuador e os acessórios (como os içamentos hidráulicos e bloqueios) já devem estar feitas.

1. Conecte a linha de retorno a partir da HPU à porta hidráulica no coletor de nome "R".
2. Conecte a linha de pressão a partir da HPU à porta hidráulica no coletor de nome "P".
3. Conecte a(s) linha(s) de dreno na HPU.
   a) Conecte uma linha de dreno a partir da porta hidráulica na tampa final do atuador (de nome "D") na HPU.
   b) Se for aplicável, conecte uma linha de dreno a partir do içamento hidráulico/bloqueios e o controle de aderência hidráulica na HPU.

      O içamento/bloqueio e as linhas de dreno de fornecimento de aderência são conectados juntos dentro da estrutura. Uma mangueira de dreno curta é fornecida para ser conectada a uma segunda linha de dreno conectada à HPU.
4. Ligue a HPU e verifique vazamentos de pressão hidráulica.
5. Ligue o coletor do atuador (também chamado de coletor de serviço hidráulico ou HSM) e verifique se há vazamentos hidráulicos na unidade de carga.
6. Se você tiver içamentos hidráulicos, libere o ar dos cilindros de içamentos hidráulico.

Desbloqueie a cabeça cruzada

Quando a unidade de carga for enviada, a cabeça cruzada é presa às colunas com os parafusos de prendimento manuais na cabeça cruzada.

Observação:

Este procedimento só se aplica às unidades de carga equipadas com travamentos e posicionamento de cabeça cruzada hidráulica.

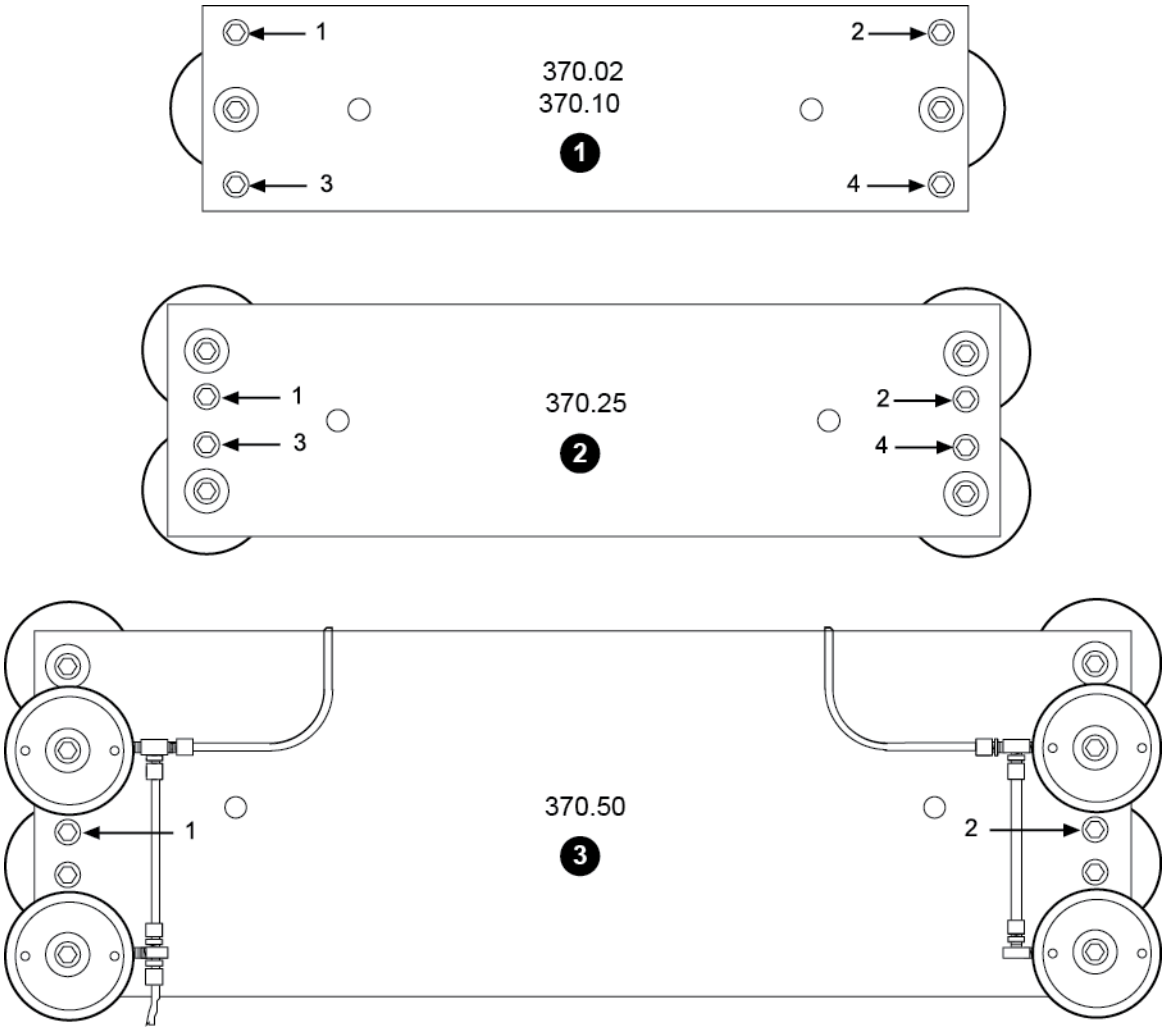
Cuidado:

A cabeça cruzada pode lentamente descer as colunas, se os bloqueios estiverem desligados e quando a pressão hidráulica estiver desligada.

A cabeça cruzada pode danificar quaisquer instalações de teste, aderências e espécime no seu caminho.

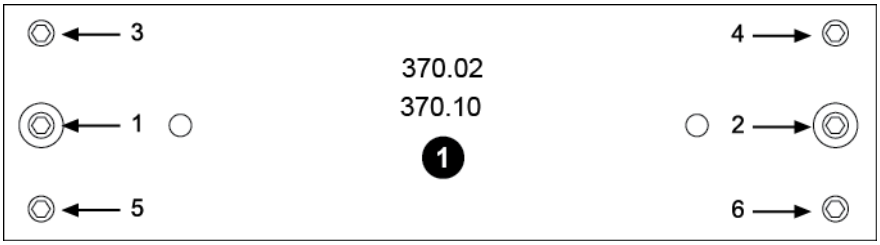
Desbloqueie a cabeça cruzada apenas para reposicioná-la. Sempre bloqueie a cabeça cruzada após reposicioná-la e nunca deixe-a desbloqueada.

1. Ligue a pressão hidráulica.
2. Afrouxe completamente os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada manuais na ordem mostrada na seguinte figura.



Afrouxe os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada manuais

Item	Descrição
1	136 N·m (100 libras-força·pés)
2	271 N·m (200 libras-força·pés)
3	271 N·m (200 libras-força·pés)



Afrouxe os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada manuais

Item	Descrição
1	190 N·m (140 libras-força·pés)

3. Faça o ciclo do controle de bloqueio para desprender e depois prender a cabeça cruzada.
4. Use o controle de bloqueio para desprender a cabeça cruzada. Espere 30 segundos para que a pressão na cabeça cruzada bloqueie para cair para zero.
5. Use o controle de içamento para posicionar a cabeça cruzada onde você a quiser.
6. Use o controle de bloqueio para prender a cabeça cruzada na sua posição atual. Espere 30 segundos para que os bloqueios prendam completamente as colunas.

Ancoragem da unidade de carga

Em algumas situações, pode ser necessário ancorar a unidade de carga ao piso. É possível, apesar de incomum, que a unidade de carga se arraste durante alguns tipos de teste. Um exemplo seria o teste de alta frequência dentro da faixa de frequência ressoante do piso. Entre em contato com a MTS para informações adicionais.

Operação

Tópicos:

- *Considerações especiais do transdutor*.....60
- *Módulo de controle*.....60
- *370 Unidade de carga: Perigos de ponto de esmagamento*.....62
- *Instalação do espécime*.....63
- *Posicione a cabeça cruzada hidraulicamente*.....65
- *Posicione a cabeça cruzada manualmente*.....66
- *Ajuste a taxa do grampo de prendimento*.....70
- *Ajuste a força do gancho de prendimento*.....71
- *Controle de conjunto manual*.....72
- *Operação de revestimento da área de teste padrão*.....74

Considerações especiais do transdutor

Considerações especiais devem ser seguidas ao usar transdutores de força baixa em um sistema de força alta. Transdutores de pequena força são normalmente usados em sistemas maiores. Você precisa estar ciente de que a unidade de carga pode produzir forças que excedem a classificação do transdutor de baixa força.

Cuidado:

Transdutores de força baixa em sistema de alta força podem ser expostos a forças excessivas.

Aplicar forças que excedam a capacidade classificada do transdutor de força pode danificar o transdutor.

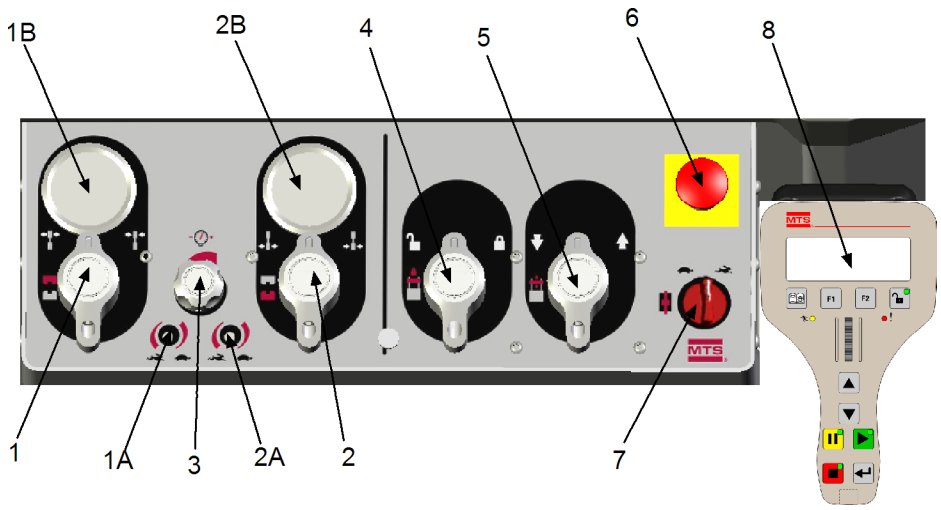
Certifique-se de que os comandos de teste estejam dentro da classificação do transdutor de força quando estiver instalado. A sua garantia não cobre dano causado por um atuador de alta força.

A MTS recomenda o seguinte:

- Posicione a cabeça cruzada de tal forma que as instalações não possam tocar uma a outra quando o atuador estiver completamente estendido. Isso pode não ser possível em todos os momentos, mas deve ser praticado sempre que possível.
- Use os limites de força. Os limites de força podem ajudar em alguns casos, mas podem não parar o atuador rápido o suficiente em todas as situações.
- Certifique-se de ter selecionado a calibragem correta para o transdutor sendo usado. E também certifique-se de que o afinamento do sistema tenha sido otimizado para o transdutor sendo usado.

Módulo de controle

Os controles para a unidade de carga da Series 370 ficam localizados em um módulo montado na frente da unidade de carga. O seguinte painel de controle é mostrado com todas as opções disponíveis. O painel de controle na sua unidade de carga não tem todos esses controles, dependendo da configuração específica.



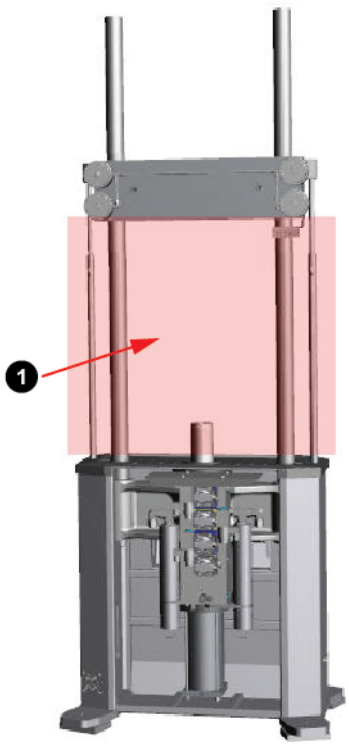
Controles da Unidade de Carga da Series 370

Item	Controle	Descrição
1	Controles de aderência hidráulica superiores	Item 1 controla o prendimento e desprendimento da aderência hidráulica superior opcional. Item 1A ajusta a taxa de prendimento da aderência superior. Item 1B é o medidor de pressão de aderência superior.
2	Controles de aderência hidráulica inferior	Item 2 controla o prendimento e desprendimento da aderência hidráulica inferior opcional. Item 2A ajusta a taxa de prendimento de aderência inferior. Item 2B é o medidor de pressão de aderência inferior.
3	Ajuste de pressão de aderência	Ajusta a quantidade de pressão hidráulica das aderências. A faixa de ajuste é de 1 a 21 MPa (100 a 3000 psi) ou 1 a 69 MPa (100 a 10.000 psi). A configuração mais alta de pressão depende da configuração de pressão máxima. Ajuste o controle no sentido horário para aumentar a pressão hidráulica. Use o medidor de pressão e o manual de aderência para determinar a força de prendimento necessária.
4	Controle de bloqueio/desbloqueio de cabeça cruzada	Controla o bloqueio e desbloqueio da cabela cruzada. A cabeça cruzada não deve ser movida enquanto é presa.
5	Controle de posicionamento de cabeça cruzada	Controla o movimento da cabela cruzada. O controle aumenta e diminui a cabeça cruzada. A cabeça cruzada não deve ser movida enquanto estiver bloqueada.
6	Parada de emergência	Remove a força hidráulica e para o programa de teste. Pressione este botão para remover a força hidráulica, e gire o interruptor no sentido horário para liberá-la. Use o botão **Parada de emergência** para desligar o seu teste, se algo inesperado acontecer.

Item	Controle	Descrição
7	Interruptor de limitação de velocidade do atuador	Controla a velocidade do atuador. Há duas posições: uma para fluxo de fluido reduzido para o atuador resultando em velocidade baixa da haste do atuador para instalação do espécime, e uma para fluxo de fluido resultante em operação de teste normal e de alta velocidade.
8	Conjunto manual	O conjunto manual tem um codificador e botões para ajudá-lo durante a instalação do espécime e a execução do teste. O conjunto manual tem uma tela alfanumérica e LEDs para oferecer feedback.

370 Unidade de carga: Perigos de ponto de esmagamento

É importante ficar longe de quaisquer pontos de esmagamento potenciais quando o sistema estiver operando. Saiba onde os pontos de esmagamento estão no seu sistema e proteja a si e aos outros desses pontos de esmagamento com os dispositivos de segurança apropriados. Os seguintes parágrafos descrevem pontos de esmagamento e precauções para se tomar ao se trabalhar perto dos pontos de esmagamento.



Área do ponto de esmagamento

Item	Descrição
1	Área do ponto de esmagamento

Localização

Um ponto de esmagamento existe entre a prensa e a cabeça cruzada em unidades de carga onde a haste do pistão do atuador e o espécime se movem.

Precauções

Fique longe de qualquer vazamento mecânico que se mova dentro da área fechada. Se o vazamento se mover (quando o sistema for iniciado ou devido a falha mecânica), forças muito altas podem estar presentes que podem prender, cortar ou esmagar qualquer coisa no caminho do movimento do vazamento.

Nunca permita que nenhuma parte do seu corpo entre no caminho do movimento mecânico ou toque um maquinário que se move, vazamento, mangueiras, cabos, espécies, etc. Esses apresentam pontos de esmagamento sérios ou pontos de prendimento.

Instalação do espécime

O procedimento para instalar um espécime varia devido à variedade de instalações de teste, prendimentos e o tipo de espécime sendo instalado. Esta seção deve ser considerada uma diretriz. Você precisa modificar este procedimento para se adequar ao seu equipamento.

Pré-requisitos

Você deve ter os prendimentos necessários e/ou as instalações instalados.

Observação:

Ao alterar os prendimentos hidráulicos, certifique-se de tampar ou plugar as mangueiras hidráulicas quando forem removidas para evitar vazamento de óleo. Vazamento de óleo pode criar uma preocupação ambiental e superfície escorregadia pode causar ferimento pessoal. Limpe prontamente qualquer óleo que possa ter sido derramado quando mangueiras tiverem sido removidas.

Você também deve ter o controlador configurado para controlar o movimento do atuador, e deve ter um programa de teste definido.

Aviso:

A cabeça cruzada é muito pesada.

Uma cabeça cruzada que cai pode esmagar mãos, danificar aderências e esmagar espécimes.

Tome cuidado ao trabalhar em uma zona de esmagamento. Para reduzir os perigos neste procedimento, observe o seguinte:

Defina e habilite os bloqueios de deslocamento para limitar o movimento do atuador.

Certifique-se de que a cabeça cruzada esteja bloqueada.

Certifique-se de que as colunas estejam livres e secas.

Mantenha as suas mãos fora da zona de esmagamento, exceto ao executar os passos necessários para completar este procedimento.

Instale o espécime

1. Prepare os componentes para a instalação do espécime.
   a) Certifique-se de que a cabeça cruzada esteja bloqueada.
   b) Ligue a energia elétrica do sistema.
   c) Aplique a pressão hidráulica alta do sistema HPU. Aplique a pressão hidráulica baixa da estação da unidade de carga.
   d) Se o sistema tiver um controlador baseado na Série 494, habilite o Intertravamento do Portal.
   e) Defina a velocidade do atuador limitando o interruptor para a tartaruga (fluxo restrito).
   f) Habilite o handset e use a roda de polegar para mover o atuador para a sua posição inicial (normalmente meio deslocamento). A posição inicial do atuador depende do tipo de instalações, prendimentos e do teste sendo configurado.

Cuidado:

Para unidades de carga com levantamentos e bloqueios hidráulicos, a cabeça cruzada pode mover lentamente as colunas, se os bloqueios estiverem desativados e quando pressão hidráulica estiver desligada.

A cabeça cruzada pode danificar quaisquer instalações de teste, aderências e espécime no seu caminho.

Desbloqueie a cabeça cruzada apenas para reposicioná-la. Sempre bloqueie a cabeça cruzada depois de reposicioná-la, e nunca deixe-a desbloqueada.

2. Defina a posição da cabeça cruzada.

   A posição da cabeça cruzada depende do comprimento do espécime sendo testado, da posição inicial do atuador e do tamanho das instalações e prendimentos sendo usados.

3. Instale o espécime.

   A instalação do espécime varia de acordo com o tipo de prendimento sendo usado. Para instruções de instalação, veja o manual de prendimento apropriado. A MTS fabrica uma variedade de prendimentos:

- Os prendimentos de cunha hidráulica da Série 641 (controlados hidraulicamente) são especificamente projetados para aplicações de teste estático e de fadiga. Eles estão disponíveis com um recurso de auto-alinhamento.
- Os prendimentos de tensão/compressão da série 643.6X (mecânico) são usados para testar espécimes de fim de linha e fim de botão em tensão, compressão ou tensão/compressão.
- Os prendimentos de coleta hidráulica da Série 646 (controlados hidraulicamente) são projetados para funcionar em uma variedade de aplicações de testes (por exemplo, fadiga cíclica alta e baixa, tensão e compressão).
- Os prendimentos de cunha hidráulica da Série 647 (controlados hidraulicamente) são especificamente projetados para aplicações de teste estático e de fadiga. Há uma variedade de configurações deste prendimento.
- Os prendimentos de vantagem (mecânicos) são especificamente projetados para aplicações de teste estático ou de fadiga. O prendimento de cunha mecânica de vantagem é a versão mecânica dos prendimentos de cunha hidráulica da Série 647. Prendimentos de vantagem também vêm nas versões pneumática e de ação do parafuso.
- Prendimentos Bionix e outros prendimentos de especialidade (mecânicos) são projetados para prender tipos específicos de material, como corda, fio, tendões e assim por diante.

Cada tipo de prendimento exige o espécime ou instalação do espécime para se ajustar adequadamente ao prendimento. Você sempre deve revisar os procedimentos de instalação do espécime encontrados em qualquer manual de informações do produto de prendimento.

Cuidado:

Espécies instalados incorretamente podem ser um perigo durante os testes.

Um espécime preso insuficientemente pode causar dano ao espécime, dano aos equipamentos e a possibilidade de fragmentação do espécime.

Antes de testar, cerifique-se de que ambas as aderências estejam presas e o espécime esteja seguro.

4. Configure a estrutura de carga para testes.
   a) Defina o interruptor de limite de velocidade do atuador para o pegador (fluxo completo).
   b) Desabilite o handset e configure o controlador para operação do sistema.
5. Reinicie o interbloqueio do portal do controlador.
6. Aplique a pressão hidráulica alta da estação da unidade de carga.

Posicione a cabeça cruzada hidraulicamente

1. **Importante:**

Este passo pressuriza os atuadores de içamento. A cabeça cruzada deve ter a posição deslocada quando a pressão hidráulica tiver sido desligada.

Brevemente gire o controle de posicionamento da cabeça cruzada para a posição de cabeça cruzada levantada para aplicar uma ligeira pressão para cima na cabeça cruzada. Depois retorne o controle de içamento para a posição de parada.

2. Use o controle de bloqueio/desbloqueio da cabeça cruzada para desbloquear a cabeça cruzada.

   Espere 5 segundos para que a pressão na cabeça cruzada bloqueie para cair para zero.

3. Use o controle de posicionamento da cabeça cruzada para mover a cabeça cruzada para um ponto onde você possa instalar o espécime (ou instalação do espécime) no prendimento superior ou instalação sem obstrução.

   Retorne o controle para a sua posição central antes de proceder.

4. Use o controle de bloqueio/desbloqueio da cabeça cruzada para prender a cabeça cruzada na sua posição atual.

   Espere 5 segundos para que os bloqueios prendam completamente as colunas.

Posicione a cabeça cruzada manualmente

Este procedimento descreve como posicionar uma cabeça cruzada para uma unidade de carga sem levantamentos hidráulicos de cabeça cruzada ou bloqueios.

Aviso:

A cabeça cruzada é muito pesada.

Uma cabeça cruzada que cai pode esmagar mãos, danificar aderências e esmagar espécimes.

Observe as seguintes precauções para reduzir a possibilidade de movimento de cabeça cruzada inesperado:

Certifique-se de que a cabeça cruzada esteja bloqueada.

O guindaste sobre a cabeça e as correntes de içamento devem poder suportar o peso da cabeça cruzada.

Centralize o guindaste diretamente sobre a unidade de carga. Remova qualquer afrouxamento das correntes de içamento antes de desbloquear a cabeça cruzada.

Remova qualquer afrouxamento das correntes de içamento antes de desbloquear a cabeça cruzada.

Afrouxe completamente todos os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada antes de tentar mover a cabeça cruzada.

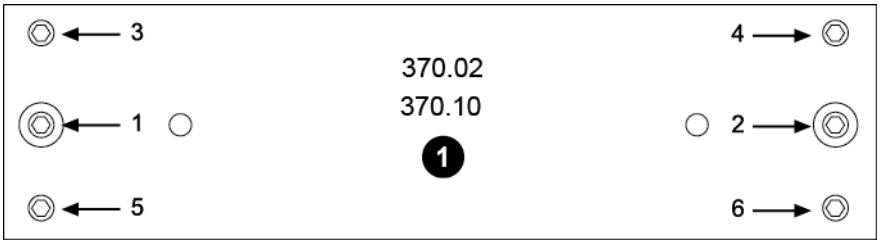
Mantenha as colunas livres e secas. A cabeça cruzada não pode ser presa seguramente em colunas com graxa ou molhadas.

O seguinte procedimento descreve usando um guindaste sobre a cabeça para posicionar a cabeça cruzada. Você pode usar qualquer dispositivo que possa levantar o peso da unidade de carga.

Pesos da cabeça cruzada

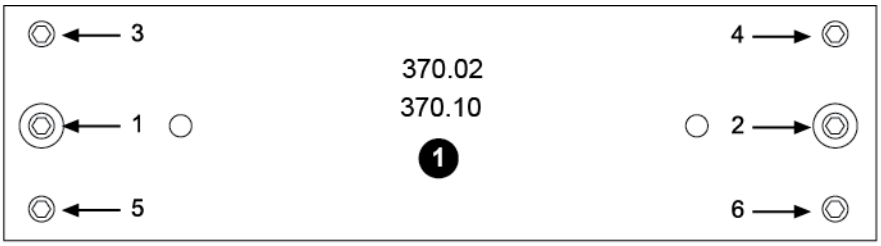
Modelo 370.02	Modelo 370.10	Modelo 370.25	Modelo 370.50
84 a 114 kg (186 a 252 lb)	57 kg (125 lb)	102 kg (225 lb)	193 kg (425 lb)

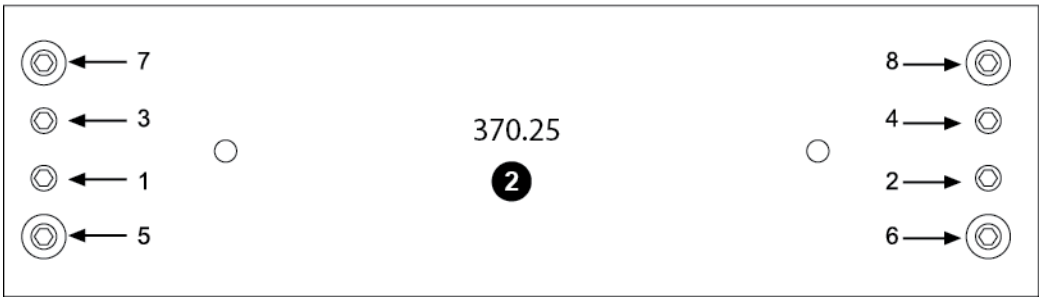
1. Centralize o guindaste da cabeça cruzada diretamente sobre a unidade de carga.
2. Enrole as tiras de içamento ao redor da cabeça cruzada. Remova qualquer afrouxamento nas correntes de içamento ou tipoias enquanto mantém a tensão no mínimo.
3. Anexe as correntes de içamento aos anéis de içamento, ou enrole as tipoias de içamento ao redor da cabeça cruzada. Remova qualquer afrouxamento nas correntes de içamento ou tipoias enquanto mantém a tensão no mínimo.
4. Remova as tampas nas extremidades da cabeça cruzada. As tampas da cabeça cruzada devem ser removidas para acessar os parafusos de bloqueio manual e para limpar e lubrificar os parafusos. Seis parafusos 1/4-20 (três superiores, três inferiores) em cada tampa precisam de sextavado 5/32 (não incluído). Aperte bem ao reinstalar as tampas.
5. Afrouxe os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada em passos de 1/4 de volta (sentido antihorário). A seguinte figura mostra a sequência de afrouxamento dos parafusos da cabeça cruzada.



Torque do parafuso de bloqueio da cabeça cruzada

Item	Descrição
1	190 N·m (140 libras-força·pés)





Torque do parafuso de bloqueio da cabeça cruzada

Item	Descrição
1	190 N·m (140 libras-força·pés)
2	271 N·m (200 libras-força·pés)

6. Levante ou abaixe a cabeça cruzada usando o guindaste sobre a cabeça.
7. Prenda manualmente a cabeça cruzada para bloquear a cabeça cruzada na posição.

Prenda manualmente a cabeça cruzada

Aviso:

A cabeça cruzada é muito pesada.

Uma cabeça cruzada que cai pode esmagar mãos, danificar aderências e esmagar espécimes.

Observe as seguintes precauções para reduzir a possibilidade de movimento de cabeça cruzada inesperado:

Certifique-se de que a cabeça cruzada esteja bloqueada.

O guindaste sobre a cabeça e as correntes de içamento devem poder suportar o peso da cabeça cruzada.

Centralize o guindaste diretamente sobre a unidade de carga. Remova qualquer afrouxamento das correntes de içamento antes de desbloquear a cabeça cruzada.

Remova qualquer afrouxamento das correntes de içamento antes de desbloquear a cabeça cruzada.

Afrouxe completamente todos os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada antes de tentar mover a cabeça cruzada.

Mantenha as colunas livres e secas. A cabeça cruzada não pode ser presa seguramente em colunas com graxa ou molhadas.

Cuidado:

A cabeça cruzada pode lentamente descer as colunas, se os bloqueios estiverem desligados e quando a pressão hidráulica estiver desligada.

A cabeça cruzada pode danificar quaisquer instalações de teste, aderências e espécime no seu caminho.

Desbloqueie a cabeça cruzada apenas para reposicioná-la. Sempre bloqueie a cabeça cruzada após reposicioná-la e nunca deixe-a desbloqueada.

O procedimento de prendimento manual é um processo de quatro passos. Os quatro passos permitem que a cabeça cruzada seja presa igualmente.

Antes de prender a cabeça cruzada no local, você deve ter determinado a posição adequada da cabeça cruzada e movido a cabeça cruzada para essa posição.

Aperte os parafusos de prendimento da cabeça cruzada de acordo com as configurações de torque mostradas na tabela de Valores de Torque dos Parafusos de Prendimento da Cabeça Cruzada encontrada na próxima seção.

1. Aperte o torque dos parafusos da cabeça cruzada para o valor no Passo 1.
2. Aperte o torque dos parafusos da cabeça cruzada para o valor no Passo 2.
3. Aperte o torque dos parafusos da cabeça cruzada para o valor no Passo 3.
4. Aperte o torque dos parafusos da cabeça cruzada para o valor no Passo 4.

Observação:

Use a mesma sequência quando afrouxar os parafusos.

Valores de torque do parafuso de grampeamento de cabeça cruzada

A seguinte tabela inclui valores para torques de parafuso de prendimento de cabeça cruzada para cada passo no procedimento de prendimento manual.

Valores de torque

Unidade de carga	Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4[3]
370,02	20 N·m (15 libras-força·pés)	171 N·m (126 libras-força·pés)	190 N·m (140 libras-força·pés)	190 N·m (140 libras-força·pés)
370,10	20 N·m (15 libras-força·pés)	171 N·m (126 libras-força·pés)	190 N·m (140 libras-força·pés)	190 N·m (140 libras-força·pés)
370,25	20 N·m (15 libras-força·pés)	244 N·m (180 libras-força·pés)	271 N·m (200 libras-força·pés)	271 N·m (200 libras-força·pés)

Ajuste a taxa do grampo de prendimento

A taxa do grampo determina quão rápido o prendimento pode grampear um espécime. Experimente com um espécime de teste para descobrir a melhor configuração.

1. Certifique-se de que tanto o controle de prendimento superior quando o controle de prendimento inferior estejam na posição desprendida.
2. Ligue a energia elétrica no controlador de teste.
3. Ligue a pressão hidráulica baixa ou alta.
4. Se necessário, mova a cabeça cruzada ou o atuador para que o espécime de teste posa ser facilmente instalado no prendimento inferior.

3 **Este passo garante um aperto uniforme.**

Aviso:

A cabeça cruzada é muito pesada.

Uma cabeça cruzada que cai pode esmagar mãos, danificar aderências e esmagar espécimes.

Tome cuidado ao trabalhar em uma zona de esmagamento. Para reduzir os perigos neste procedimento, observe o seguinte:

Defina e habilite os bloqueios de deslocamento para limitar o movimento do atuador.

Certifique-se de que a cabeça cruzada esteja bloqueada.

Certifique-se de que as colunas estejam livres e secas.

Mantenha as suas mãos fora da zona de esmagamento, exceto ao executar os passos necessários para completar este procedimento.

5. Gire o controle de **Taxa** completamente no sentido horário para a velocidade de grampeamento mais lenta.
6. Instale completamente o espécime de teste no prendimento mais baixo.
7. Dê um ciclo no controle de prendimento inferior entre o grampo e posições de desgrampeamento para grampear e desgrampear o espécime.
   a) Observe a velocidade na qual o prendimento inferior grampeia e desgrampeia o espécime.
   b) Ajuste o controle da **Taxa** no sentido antihorário para a velocidade desejada.

Ajuste a força do gancho de prendimento

O controle de pressão ajusta a pressão hidráulica aplicada aos prendimentos. O controle da taxa ajusta a velocidade de grampeamento de prendimento. Devem ser ajustados antes que os prendimentos possam ser usados.

A quantidade de pressão hidráulica aplicada depende do tipo de prendimentos que você está usando e o que você está prendendo. Use o seu manual de prendimento para determinar a pressão hidráulica correta antes de ajustar a força. Experimente com um espécime de teste para descobrir a melhor configuração.

Observação:

O controle de pressão pode ajustar a pressão de prendimento até a configuração de pressão de saída máxima (que é inicialmente definida pela MTS Systems Corporation).

1. Certifique-se de que tanto o controle de prendimento superior quando o controle de prendimento inferior estejam na posição desprendida.
2. Ligue a energia elétrica no controlador de teste.
3. Ligue a pressão hidráulica baixa ou alta.
4. Se necessário, mova a cabeça cruzada ou o atuador para que o espécime de teste posa ser facilmente instalado no prendimento inferior.

Cuidado:

Aderências são designadas para operar dentro de uma faixa de pressão hidráulica.

Pressão demais pode danificar tanto as aderências quanto o espécime.

Não tente prender pressão mais alta que a classificação de aderência. Para determinar a pressão hidráulica correta a aplicar às suas aderências antes de ajustar o controle de pressão, veja o seu manual de aderência.

5. Ajuste o controle de pressão para a pressão hidráulica desejada.
6. Se você exceder a configuração de pressão desejada, ajuste o controle de **Pressão** no sentido antihorário 1/2 volta. Se a configuração de pressão exceder 21 MPa (3000 psi), dê um ciclo (grampear e desgrampear) dos prendimentos. Retorne ao Passo 5.

Controle de conjunto manual

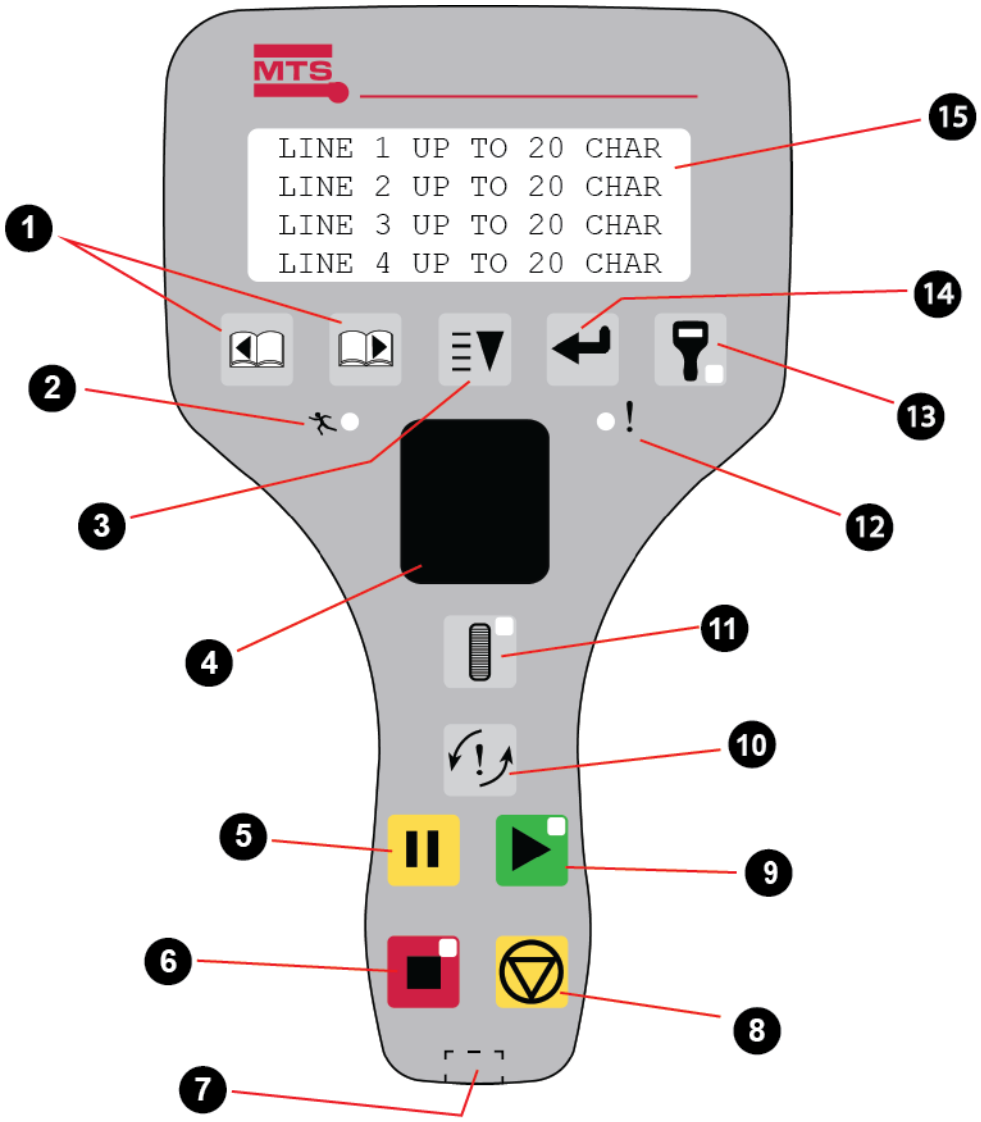
O conjunto manual tem um codificador e botões para ajudá-lo durante a instalação do espécime e a execução do teste. O conjunto manual tem uma tela alfanumérica e LEDs para oferecer feedback.

Observação:

Enquanto o atuador estiver no controle de conjunto manual, a velocidade do atuador é limitada a <10 mm/seg.

Funções de controle do conjunto manual

O conjunto manual tem o propósito de ser usado para carga e configuração do espécime. Em algumas aplicações, pode ser usado para executar completamente um teste.



Controles e indicadores do conjunto manual

Item	Controle/Indicador	Descrição
1	Página	Exibe o texto anterior ou próximo na tela.
2	Ativo	Indicador. Quando aceso, indica que o sistema está ativo (energia aplicada).
3	Rolar destaque	Rola a seleção destacada para baixo. A seleção gira para cima quando a linha inferior está destacada e o interruptor está pressionado.
4	Roda de polegar	Faz o ajuste fino do atuador (em direção à exibição - para cima; para longe da exibição - para baixo). *Apenas se Conjunto manual habilitado estiver ativo.*

Item	Controle/Indicador	Descrição
5	Pausar	Pausa a ação de teste. Isso deve ser pressionado novamente para o teste continuar. *Apenas se o software de teste da aplicação estiver ativo.*
6	Parar	Para a ação de teste. *Apenas se o software de teste da aplicação estiver ativo.*
7	Conector	RJ-45, para Controlador.
8	Hidráulico desligado	Desliga a HPU.
9	Iniciar	Inicia a ação de teste. *Apenas se o software de teste da aplicação estiver ativo.*
10	Reinicialização entre bloqueio	Reinicia o(s) entre bloqueio(s) ativo(s) oferecendo a causa para o(s) entre bloqueio(s) ter sido remediado(s).
11	Habilitar roda de polegar	Pressione para habilitar a roda de polegar para posicionar o atuador. Pressione novamente para desabilitar a roda de polegar. O indicador acende quando a roda de polegar estiver ativa.
12	Falha	Indicador. Quando aceso, indica uma falha ativa ou entre bloqueio.
13	Habilitar conjunto manual	Usado para habilitar/desabilitar o conjunto manual. Quando o indicador está aceso, o conjunto manual é habilitado para controlar o atuador.
14	Selecionar (Enter)	Seleciona a linha destacada na tela.
15	Exibir	Quatro linhas, 20 caracteres por linha.

Operação de revestimento da área de teste padrão

Há quatro modos operacionais para um sistema de teste de referência da MTS:

- Desligamento hidráulico
- Instalação e configuração do espécime
- Modo de execução

- Serviço

Desligamento hidráulico

A energia hidráulica é evitada de ligar o circuito através do coletor de serviço hidráulico. Acesso completo à área de teste é permitido neste modo.

Instalação e configuração do espécime

O controlador oferece um meio de criar um modo de instalação do espécime. Este modo normalmente usa o método de controle Canal Limitado do Canal (CLC). O canal de controle principal é Deslocamento (golpe) com limites máximos definidos na força aplicada. Os parâmetros de giro únicos neste modo otimizam o controle manual durante este modo. Além disso, um comando de velocidade máxima é definido.

O handset tem a capacidade de ter uma resposta desejada específica da configuração para o codificador da roda de direção no handset para um nível preciso de controle.

Em conjunto com o controlador e o modo de instalação do espécime usando o handset, a própria estrutura de carga tem dois modos de operação: fluxo completo e fluxo restrito de limite de velocidade do atuador. Um interruptor no painel de controle da estrutura de carga ativa um solenoide que controla um circuito hidráulico dentro do coletor de serviço hidráulico da estrutura. No modo de limite de velocidade do atuador, fluxo de óleo no atuador é dirigido através de um orifício que limita a velocidade do atuador a 10 mm/segundo ou menos. Este circuito de interruptor é integrado com os interruptores da porta do revestimento da área de teste.

O revestimento tem portas na frente e atrás da área de teste que são bloqueadas e confirmadas seguras com um mecanismo de trinco com chave. Força deve ser aplicada aos interruptores da porta para permitir a entrada na área de teste. Força é aplicada nos interruptores da porta quando o sistema está no modo de limite de velocidade do atuador. Quando alguma das portas está aberta, o sistema não permitirá que o operador retorne a estrutura de carga para o modo de fluxo ou coloque o controlador no modo de execução de programa. Se o trinco da porta do solenoide for derrotado e a porta for aberta durante a operação normal, o sistema detectará isso e ativará o modo de velocidade do atuador limitado e colocará o controlador no modo de interbloqueio do programa.

Instalação do espécime e operação de configuração-interrupção

Para interromper a operação:

1. Alterne o sistema para o modo de controle manual CLC.
2. Ative o controle do handset.
3. Antes de obter acesso à área de teste, mude para o modo de limite de velocidade no painel de controle da estrutura de carga.

   Configuração ou remoção do espécime agora pode acontecer dentro do revestimento da área de teste.

Instalação do espécime e operação de configuração-continuação

Para continuar o modo de teste normal:

1. Feche a porta.
2. Mude para o modo de fluxo completo.
3. Desmarque a seleção do controle do handset.

4. Coloque o sistema no modo de controle desejado para o início do teste.

Modo de execução

O sistema está completamente operacional quando todos os seguintes tiverem sido satisfeitos.

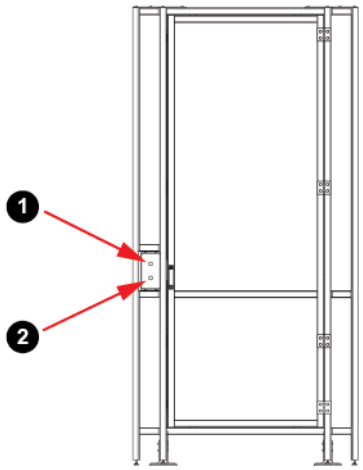
- As portas do revestimento da área de teste estiverem fechadas.
- O limite de velocidade do atuador estiver no estado de fluxo completo.
- O handset e o controle manual forem produzidos ao controlador.
- O sistema estiver em alta pressão.

Serviço

A maioria dos requisitos de serviço normal pode ser atendida utilizando os três modos de operação normal, conforme listado previamente. Contudo, pode haver circunstâncias onde a operação no modo de fluxo completo com o revestimento da área de teste aberto é requerido. Nesses casos, pessoal de manutenção treinado pode desconectar o cabo do revestimento padrão e substitui-lo temporariamente por um conector de serviço. Esta operação não é considerada uso típico, e só deve ser usada por indivíduos treinados.

Interruptor de parada de emergência e limite de velocidade do atuador

O interruptor de parada de emergência e o interruptor de limite de velocidade do atuador funcionam da mesma forma que aqueles no painel de controle.



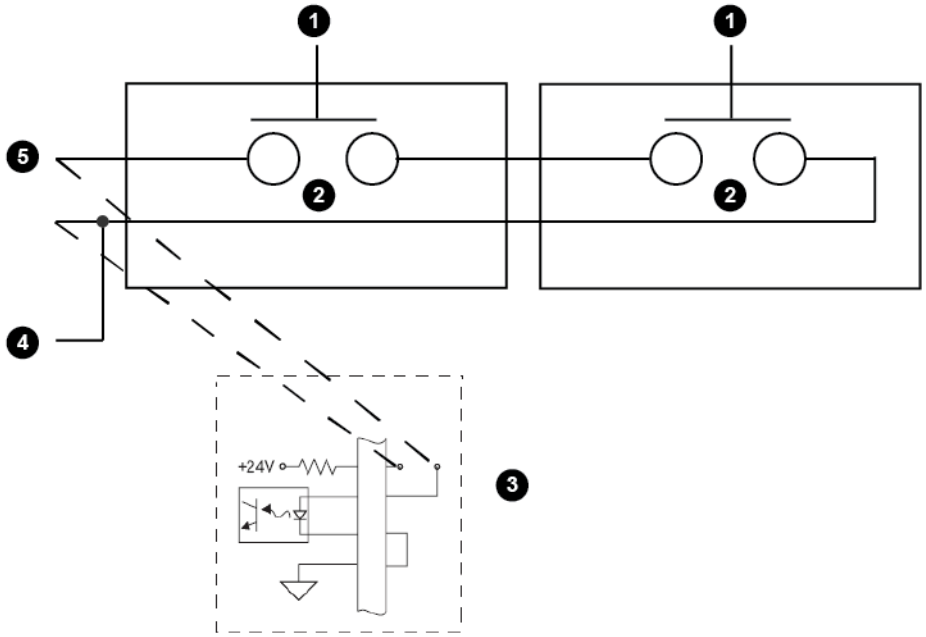
Controles do revestimento

Item	Descrição
1	Interruptor de parada de emergência

Item	Descrição
2	Interruptor de limite d velocidade do atuador

Lógica do interbloqueio

A lógica do interbloqueio é a seguinte:



Lógida do interbloqueio

Item	Descrição
1	Interbloqueio da porta
2	Contatos do solenoide
3	Entrada de interbloqueio do programa do controlador de teste. Abrir = Interbloqueio.
4	Para suprimento de energia de fluxo baixo
5	Para corrente de interbloqueio do programa do controlador

Manutenção

Tópicos:

- *Lista de verificação de visão geral de manutenção de rotina.....80*
- *Outras tarefas de manutenção.....85*
- *Inspeções diárias.....86*
- *Limpe as colunas.....86*
- *Evite ferrugem.....87*
- *Manter pressões da montagem de ar.....90*
- *Inspeção de etiqueta.....92*
- *Ajuste os bloqueios hidráulicos.....92*
- *Lubrifique os parafusos de prendimento da cabeça cruzada.....96*
- *Alinhando o transdutor de força.....97*
- *Acumulador da série 111: Visão geral de manutenção.....105*
- *Acumulador da série 111: Verifique e altere a pressão de pré-carga.....107*
- *Atuador.....111*
- *Alterar o filtro HSM.....112*
- *Servoválvula 252.....113*
- *Executando a calibragem do sensor.....120*

Lista de verificação de visão geral de manutenção de rotina

Serviço recomendado para ser executado em intervalo de tempo de execução anotado

Tempo de calendário usando taxa por dia de tempo de execução de 8 horas	Diariamente	Semanalmente	Bissemanalmente				Anualmente
Tempo-Horas de execução	**8**	**40**	**80**	**500**	**1000**	**1.500**	**2.000**
Certifique-se de que a área de prensa do atuador esteja limpa.	O símbolo X [4]						
Verifique todos os indicadores de filtro.	X						
Certifique-se de que todas as mangueiras, cabos e conectores estejam presos adequadamente.		X					
Certifique-se de que a cabeça cruzada, os levantamentos e os suportes estejam funcionando devidamente.		X					
Certifique-se de que o atuador esteja seco.		X					
Certifique-se de que o coletor de serviço hidráulico esteja funcionando adequadamente.		X					
Certifique-se de que a conexão do lacre de içamento esteja seca.		X					
Certifique-se de que a condição do lacre de bloqueio esteja seca.		X					
Lubrifique a spline axial/torsional. (estrutura Bionix a 75 a 100 hrs)			X				

4 denota serviços executados pelos operadores do equipamento. A maioria desses procedimentos envolve verificações visuais que não devem interferir com a operação do sistema de teste. Essas verificações também são completadas pelos engenheiros de serviço de campo em cada visita de manutenção de rotina.

Tempo de calendário usando taxa por dia de tempo de execução de 8 horas	**Diariamente**	**Semanalmente**	**Bissemanalmente**				**Anualmente**
Tempo-Horas de execução	**8**	**40**	**80**	**500**	**1000**	**1.500**	**2.000**
Certifique-se de que o atuador esteja funcionando adequadamente.			X				
Inspecione todas as etiquetas para se certificar de que estejam presas e legíveis.			X				
Estrutura da cabeça cruzada/carga							
Certifique-se de que a cabeça cruzada, os levantamentos e os suportes estejam funcionando devidamente.			O símbolo MTS [5]	MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que a condição do lacre de içamento esteja seca.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que a condição do lacre de bloqueio esteja seca.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que as colunas da cabeça cruzada estejam limpas.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que não haja abrasões extremas da coluna.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que a velocidade da cabeça cruzada seja apropriada.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Teste para garantir que o desbloqueio da cabeça cruzada causa um interbloqueio do programa.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique a condição de todos os airbags e almofadas de suporte da estrutura.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que o movimento da cabeça cruzada seja suave.			MTS	MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que os bloqueios da cabela cruzada hidráulica estejam funcionando adequadamente.				MTS			MTS

5 denota serviço executado por engenheiros de serviço de campo treinados como parte de um plano de manutenção de rotina da MTS. Alguns desses procedimentos exigem ferramentas de serviço especiais e/ou treinamento de serviço específico para serem completados.

Tempo de calendário usando taxa por dia de tempo de execução de 8 horas	**Diariamente**	**Semanalmente**	**Bissemanalmente**				**Anualmente**
Tempo-Horas de execução	**8**	**40**	**80**	**500**	**1000**	**1.500**	**2.000**
Libere os cilindros de içamento da cabeça cruzada.				MTS			MTS
Lubrifique os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada manual.							MTS
Substitua os parafusos da tampa de bloqueio hidráulico.[6]							MTS
Atuador							
Complete a verificação rápida do atuador.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que a área do atuador esteja seca.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que a área de prensa do atuador esteja limpa.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que o desgaste da haste do pistão esteja num nível aceitável.				MTS	MTS	MTS	MTS
Lubrifique a spline axial/torsional. (estrutura Bionix a 75 a 100 hrs)				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique o desempeno em baixa velocidade na direção para cima.				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique o desempenho em baixa velocidade na direção para baixo.				MTS	MTS	MTS	MTS
Coletor de serviço hidráulico							
Complete uma verificação rápida do coletor de serviço hidráulico.				MTS	MTS	MTS	MTS
Monitore os indicadores de filtro.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que as conexões da mangueira do coletor estejam apertadas.				MTS	MTS	MTS	MTS

6 A substituição dos parafusos da tampa de bloqueio da cabeça cruzada hidráulica é recomendada a cada 5 anos ou ciclos de 5500 de serviço, o que vier primeiro.

Tempo de calendário usando taxa por dia de tempo de execução de 8 horas	Diariamente	Semanalmente	Bissemanalmente				Anualmente
Tempo-Horas de execução	**8**	**40**	**80**	**500**	**1000**	**1.500**	**2.000**
Certifique-se de que as conexões do acumulador estejam secas.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que as conexões do acumulador estejam apertadas.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que as tampas e as proteções do acumulador estejam presentes.				MTS	MTS	MTS	MTS
Lubrifique o acumulador no lado do gás do pistão.				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique e ajuste a pressão no acumulador.				MTS	MTS	MTS	MTS
Troque os filtros.							MTS
Execute o ajuste de baixa pressão (Modelo 294).							MTS
Mangueiras/Cabos							
Complete uma verificação rápida das mangueiras, dos cabos e dos conectores.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que as mangueiras não mostram sinais de abrasão, bolhas ou vulcanização.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que os cabos estejam em condição aceitável e roteados corretamente.				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique as conexões do transdutor.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que as conexões da mangueira e os amassados estejam secos.				MTS	MTS	MTS	MTS
Sistema completo							
Certifique-se de que a condição geral do sistema seja aceitável para uso.				MTS	MTS	MTS	MTS

Tempo de calendário usando taxa por dia de tempo de execução de 8 horas	**Diariamente**	**Semanalmente**	**Bissemanalmente**				**Anualmente**
Tempo-Horas de execução	**8**	**40**	**80**	**500**	**1000**	**1.500**	**2.000**
Certifique-se de que os parâmetros de giro sejam apropriados e que o sistema esteja estável.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que a parada eletrônica esteja em condição de funcionamento. (Se aplicável.)				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique a resposta visual e audível para uma forma de onda de golpe completo.				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique o controle de deslocamento e o equilíbrio da válvula.				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique a resposta de hesitação da válvula.				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique se a luz do interruptor de velocidade alta/baixa liga quando a unidade de carga está executando em alta velocidade.				MTS	MTS	MTS	MTS
Verifique se a velocidade baixa causa um interbloqueio do programa.				MTS	MTS	MTS	MTS
Prendimentos							
Complete uma verificação rápida dos prendimentos e dos controles de prendimento.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que as conexões de fornecimento de prendimento estejam secas.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que os lacres de prendimento estejam secos.				MTS	MTS	MTS	MTS
Certifique-se de que a ação de prendimento seja aceitável.				MTS	MTS	MTS	MTS
Lubrifique as inserções de prendimento.				MTS	MTS	MTS	MTS

Outras tarefas de manutenção

A seguinte tabela lista o intervalo recomendado para cada um desses procedimentos.

Intervalos de manutenção da unidade de carga

O que fazer	Quando fazer isso
Faça inspeções diárias.	Antes de iniciar o teste de cada dia.
Limpe as colunas da unidade de carga.	Quando as colunas ficarem engorduradas ou sujas.
Evite ferrugem.	Depende do ambiente operacional; mais frequentemente em ambientes úmidos.
Mantenha as pressões da montagem de ar.	Quando a unidade de carga ficar bamba.
Ajuste os bloqueios hidráulicos.	Quando a cabeça cruzada se prender ou se mover erraticamente na coluna.
Lubrifique os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada.	Sempre que começarem a ficar duros de apertar ou presos quando soltos. Quando os parafusos começarem a se afrouxar ou ficar muito presos (apenas bloqueio manual das cabeças cuzadas).
Alinhe o transdutor de força.	Após a instalação do atuador ou do transdutor de força; quando um alinhamento melhor entre os dois for desejado.
Verifique as pressões de pré-carga dos acumuladores. Ajuste, se necessário.	Pelo menos uma vez por mês; mais frequentemente, conforme requerido pelas condições operacionais.
Limpe a haste do pistão do atuador exposta.	Semanalmente; mais frequentemente, conforme requerido pelas condições operacionais.
Altere o filtro HSM.	Quando o indicador estiver na posição de passagem ou quando o fluido hidráulico for alterado.
Altere o filtro na servoválvula.	Quando o desempenho da servoválvula tiver se deteriorado.
Ajuste mecânico nulo na servoválvula.	Após o procedimento de balanceamento da válvula (compensação elétrica) ter sido concluído e os resultados serem julgados insatisfatórios.

O que fazer	Quando fazer isso
Execute a calibragem do sensor.	Os intervalos de calibragem dependem dos requisitos do sistema e são normalmente executados durante a manutenção agendada pelo pessoal treinado da MTS. Sensores podem incluir LVDT, célula de carga e extensômetro.

Inspeções diárias

antes de iniciar o teste de cada dia, faça uma rápida inspeção da unidade de carga. A seguir estão coisas típicas que devem ser verificadas diariamente:

- Certifique-se de que não haja vazamentos dos içamentos ou bloqueios.
- Verifique a cavidade de gotejamento e certifique-se de que não haja vazamentos do atuador, coletor de serviço hidráulico, servoválvula ou dos acumuladores.
- Certifique-se de que conexões elétricas estejam apertadas, sem cabos esfiapados ou roteados indevidamente.
- Certifique-se de que mangueiras estejam roteadas adequadamente, sem desgaste e que os encaixes estejam sem vazamento.
- As mangueiras devem ser roteadas para evitar fontes de calor diretas, movimento ou equipamento abrasivo.
- Verifique a funcionalidade de controle de velocidade do atuador.

Se algum problema for encontrado, ele deve ser reparado antes de operar a unidade de carga.

Limpe as colunas

Os bloqueios de cabeça cruzada não podem se prender seguramente à cabeça cruzada em colunas sujas ou com graxa. Você precisará de etanol e tecidos livres de fiapos para executar este procedimento.

Aviso:

A cabeça cruzada pode deslizar pelas colunas.

A limpeza da cabeça cruzada ocorre em uma zona de esmagamento onde dedos presos e mãos esmagadas podem ocorrer.

Não se posicione em uma zona de esmagamento. Sempre bloqueie a cabeça cruzada depois de movê-la. Sempre desligue a pressão hidráulica antes de limpar as colunas. Espere dois minutos para que a pressão seja liberada antes de começar a trabalhar.

1. Certifique-se de que a cabeça cruzada esteja bloqueada.
2. Usando u pano limpo e sem fiapos, limpe as superfícies expostas das colunas com etanol.
3. Se a unidade de carga não tiver içamentos de cabeça cruzada hidráulicos, pule para o próximo passo. Se a unidade de carga tiver içamentos de cabeça cruzada hidráulicos, complete os seguintes passos:
   a) Ligue a energia elétrica do sistema.
   b) Aplique uma alta pressão hidráulica na unidade de carga.
4. Se houver um espécime na unidade de carga, remova-o.
5. Desbloqueie e mova a cabeça cruzada para expor a seção que não está livre das colunas.
6. Bloqueie a cabeça cruzada.
7. Se a pressão hidráulica tiver sido ligada, desligue-a. Espere dois minutos para que a pressão seja liberada antes de ir para o próximo passo.
8. Limpe as seções restantes das colunas.

Evite ferrugem

Onde você opera a unidade de carga determina com que frequência você toma medidas de prevenção de ferrugem. Ambientes úmidos e corrosivos exigem mais prevenção.

Fornecimentos recomendados

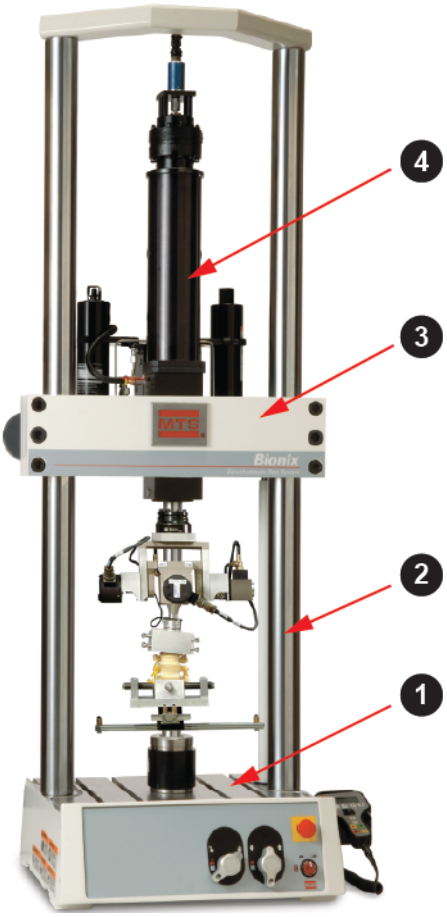
- Etanol
- Spray de silicone
- Pano de esmeril 000
- Tinta de retoque
- Tinta de primeira demão de metal
- Panos livres de fiapos

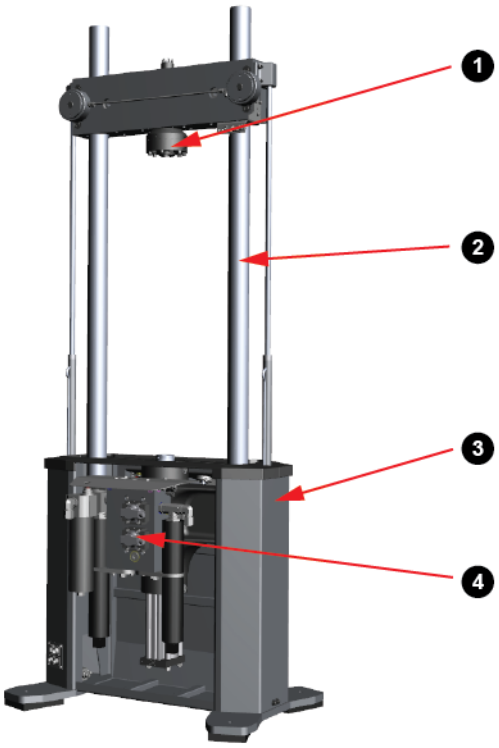
Aviso:

Os bloqueios de cabeça cruzada não podem se prender seguramente em colunas molhadas. A cabeça cruzada pode escorregar se as colunas ainda estiverem molhadas com querosene.

Você pode se machucar e danificar os seus equipamentos.

Espere até que as colunas estejam secas para tocar antes de mover e bloquear a cabeça cruzada.





Recomendações de prevenção de ferrugem

Item	Descrição
1	Superfícies não pintadas: Borrife com silicone e depois limpe com um pano limpo e livre de fiapos. Ou limpe com um pano limpo e livre de fiapos molhado com fluido hidráulico limpo.
2	Superfícies chapeadas em cromo: Para micro-arranhões, limpe com um pano limpo e livre de fiapos molhado com etanol. Para descoloração de ferrugem, dê polimento com um pano de esmeril bem fino e depois limpe.
3	Superfícies pintadas: Para pequenos arranhões, use a tinta de retoque. Para grandes arranhões, areia, prime e uso de tinta de retoque.
4	Superfícies de óxido preto: Borrife com silicone e depois limpe com um pano limpo e livre de fiapos. Ou limpe com um pano limpo e livre de fiapos molhado com fluido hidráulico limpo.

Manter pressões da montagem de ar

Montagens de ar infláveis opcionais reduzem a vibração e o ruído. Elas são instaladas sob os pés da unidade de carga. Pressões de inflação devem ser mantidas tanto para nivelar quanto para isolar a unidade de carga.

Aviso:

As quantidades podem ser superinfladas e depois explodir.

Você pode ser gravemente ferido se uma montagem de ar explodir, fazendo fragmentos voarem.

Apenas quantidades infladas de montagem de ar têm o peso total da unidade de carga descansando nelas. Nunca infle uma quantidade de ar acima de 0,41 MPa (60 psi). Verifique as pressões de montagem de ar com um medidor de pressão preciso.

Cada altura inflada de montagem de ar — medida a partir do piso até a base da perna da unidade de carga — deve ter de 57 a 63 mm (2,25 a 2,5 pol.).

Aviso:

As quantidades podem ser superinfladas e depois explodir.

Você pode ser gravemente ferido se uma montagem de ar explodir, fazendo fragmentos voarem.

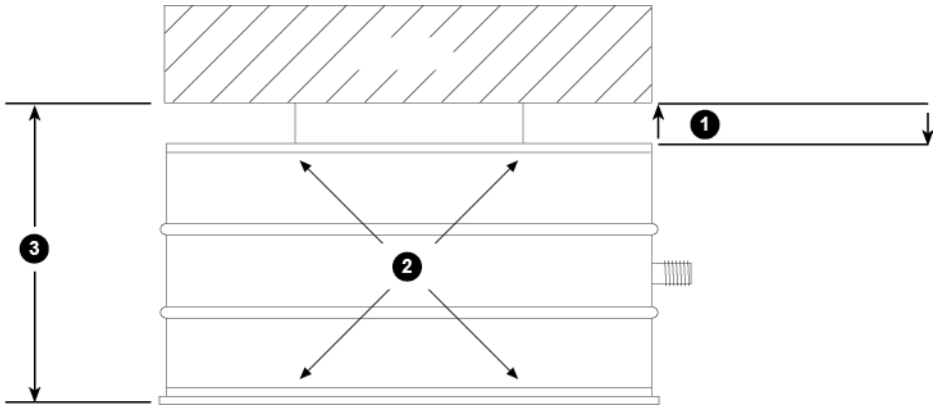
Apenas quantidades infladas de montagem de ar têm o peso total da unidade de carga descansando nelas. Nunca infle uma quantidade de ar acima de 0,55 MPa (80 psi). Verifique as pressões de montagem de ar com um medidor de pressão preciso.

Cada altura inflada de montagem de ar — medida a partir do piso até a base da perna da unidade de carga — deve ter de 83 a 89 mm (3,25 a 3,5 pol.).

1. Verifique as pressões de inflação em cada montagem de ar. Libere a montagem de ar cuja pressão estiver acima de 0,41 MPa (60 psi).
2. Verifique as pressões de inflação em cada montagem de ar. Libere a montagem de ar cuja pressão estiver acima de 0,55 MPa (80 psi).
3. Verifique as alturas infladas das montagens de ar. Devem estar entre 57 a 63 mm (2,25 a 2,5 pol.).

   Se a unidade de carga estiver nivelada e as alturas da montagem de ar corretas, está terminado.

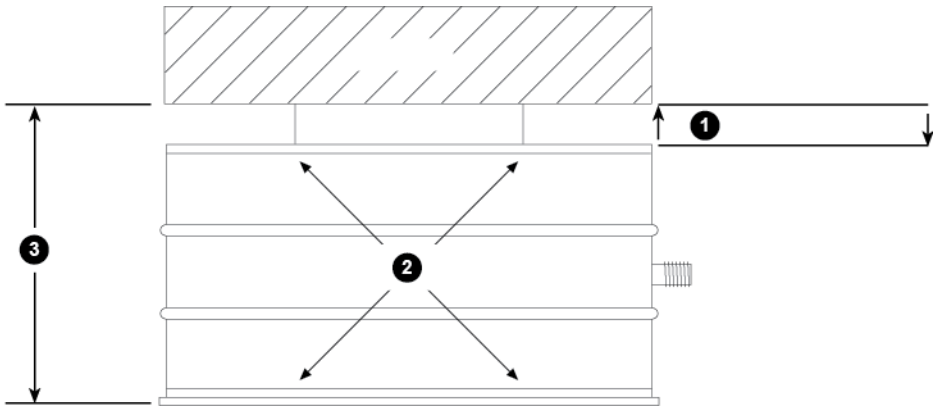
   Senão, continue este procedimento.



Verificando as alturas infladas da montagem de ar

Item	Descrição
1	5 mm (0,20 pol.)
2	0,41 MPa (60 psi)
3	57 a 63 mm (2,25 a 2,5 pol.)

4. Verifique as alturas infladas das montagens de ar. Devem estar entre 83 a 86 mm (3,25 a 3,5 pol.). Se a unidade de carga estiver nivelada e as alturas da montagem de ar corretas, está terminado. Senão, continue este procedimento.



Verificando as alturas infladas da montagem de ar

Item	Descrição
1	5 mm (0,20 pol.)
2	0,55 MPa (80 psi)

Item	Descrição
3	83 a 89 mm (3,25 a 3,5 pol.)

5. Gradualmente infle ou seque cada montagem de ar em passos de 5 mm (0,20 pol.), conforme requerido para nivelar a unidade de carga.

   Certifique-se de que as pressões da montagem de ar não subam acima de 0,41 MPa (60 psi) e alturas não subam acima de 63 mm (3,5 pol.).

   Certifique-se de que as pressões da montagem de ar não subam acima de 0,55 MPa (80 psi) e alturas não subam acima de 89 mm (3,5 pol.).

6. Após nivelar a unidade de carga, verifique se a altura de cada montagem de ar está entre 57 e 63 mm (2,25 a 2,5 pol.).
7. Após nivelar a unidade de carga, verifique se a altura de cada montagem de ar está entre 83 e 86 mm (3,25 a 3,5 pol.).
8. Se quaisquer pressões da montagem de ar estiverem acima de 0,41 MPa (60 psi) ou quaisquer alturas da montagem de ar não estiverem entre 57 e 63 mm (2,25 a 2,5 pol.), repita os Passos 1 a 3 até que a unidade de carga esteja nivelada.
9. Se quaisquer pressões da montagem de ar estiverem acima de 0,55 MPa (80 psi) ou quaisquer alturas da montagem de ar não estiverem entre 83 e 86 mm (3,25 a 3,5 pol.), repita os Passos 1 a 3 até a unidade de carga estar nivelada.

Inspeção de etiqueta

Pelo menos uma vez por mês, inspecione as etiquetas para garantir que estejam firmemente presas e legíveis. Substitua as tabelas conforme necessário. Para uma descrição das etiquetas de perigo e informações, veja a seção Segurança.

Ajuste os bloqueios hidráulicos

Bloqueios hidráulicos podem precisar de ajuste se a cabeça cruzada ainda se mover erraticamente após liberar os cilindros de içamento. Ajuste também pode ser necessário se a cabeça cruzada escorregar por baixo da carga total.

Se o ajuste dos bloqueios hidráulicos não corrigir esses problemas, ligue para a MTS.

Aviso:

Ao longo do tempo, pressões cíclicas e de tensão repetidas nos parafusos de tampa podem causar falha dos parafusos de tampa.

O parafuso de tampa pode se tornar um projétil, resultando em dano ao equipamento e ferimento pessoal.

Após 5 anos ou 5500 ciclos de serviço, entre em contato com a MTS para substituição dos parafusos de tampa de travamento cruzado hidráulico.

1. Ligue a energia elétrica no controlador. Não ligue a pressão hidráulica ainda.
2. Se a cabeça cruzada já estiver num nível de trabalho confortável sem espécime instalado, proceda ao Passo 3.

   Senão, posicione a cabeça cruzada em um nível de trabalho confortável.

   a) Reinicie quaisquer interbloqueios ativos no controlador de teste.
   b) Ligue a pressão hidráulica alta.
   c) Se houver um espécime na unidade de carga, remova-o.
   d) Mova a cabeça cruzada para uma altura de trabalho confortável.

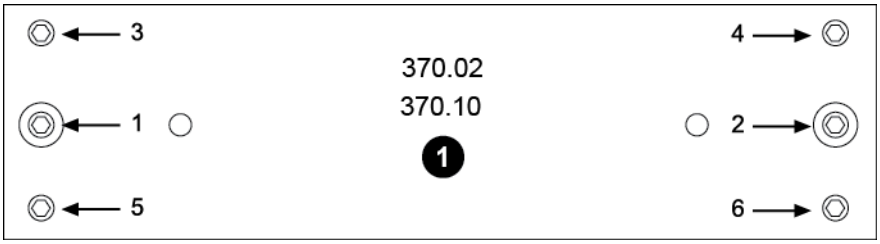
Cuidado:

A cabeça cruzada pode lentamente descer as colunas, se os bloqueios estiverem desligados e quando a pressão hidráulica estiver desligada.

A cabeça cruzada pode danificar quaisquer instalações de teste, aderências e espécime no seu caminho.

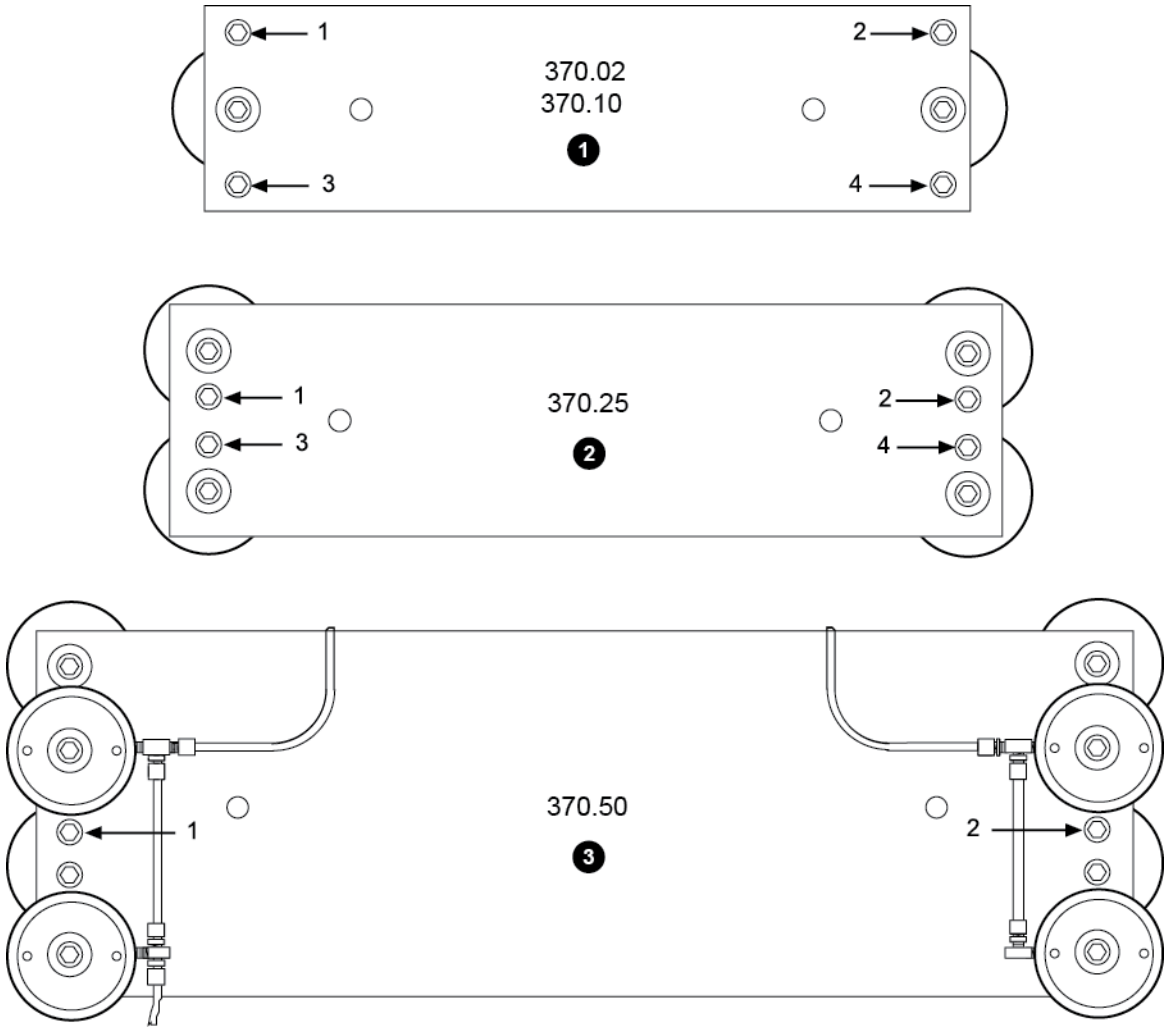
Desbloqueie a cabeça cruzada apenas para reposicioná-la. Sempre bloqueie a cabeça cruzada após reposicioná-la e nunca deixe-a desbloqueada.

3. Use o **Controle de Bloqueio** para bloquear a cabeça cruzada. Depois faça o torque dos parafusos de bloqueio da cabela cruzada manuais para exibir na seguinte ilustração.



Valores de torque do prendedor da cabeça cruzada

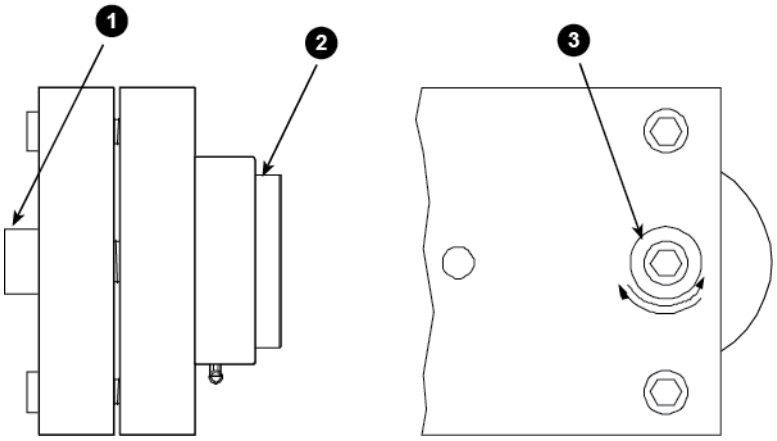
Item	Descrição
1	136 N·m (100 livras-força·pés)



Valores de torque do prendedor da cabeça cruzada

Item	Descrição
1	136 N·m (100 livras-força·pés)
2	271 N·m (200 livras-força·pés)
3	271 N·m (200 livras-força·pés)

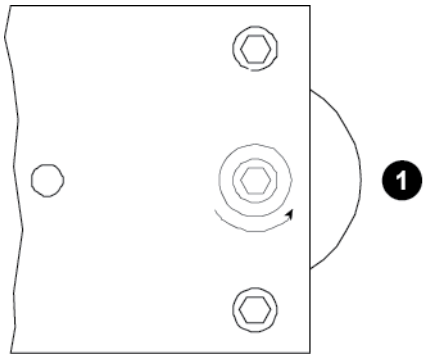
4. Desligue a pressão hidráulica.
5. Use o **Controle de Bloqueio** para desbloquear a posição da cabeça cruzada para remover pressão dos bloqueios hidráulicos. Espere dois minutos para que a pressão nos bloqueios caia para zero antes de ir para o próximo passo.
6. Aperte cada parafuso da tampa de bloqueio até o seu pistão sair. Depois afrouxe e aperte manualmente cada parafuso.



Ajustar os bloqueios hidráulicos

Item	Descrição
1	Apertar
2	Posição de saída
3	Afrouxe, depois aperte manualmente.

7. Afrouxe cada um dos parafuso da tampa de bloqueio hidráulico 1/4 de giro.



Afrouxando os parafusos da tampa de bloqueio hidráulico

Item	Descrição
1	Afrouxe 1/4 de giro.

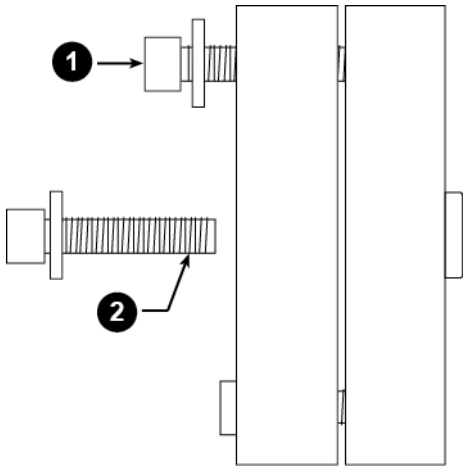
8. Ligue a energia elétrica no controlador de teste se ainda não tiver feito isso.
9. Reinicie quaisquer interbloqueios ativos no controlador de teste.
10. Ligue a pressão hidráulica alta.

11. Retorne o **Controle de Bloqueio** para a posição de cabeça cruzada bloqueada para pressurizar os bloqueios hidráulicos.
12. Afrouxe completamente os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada manuais. Depois gire o **Controle de Bloqueio** para a posição desbloqueada da cabeça cruzada.
13. Mova a cabeça cuzada, bloqueando-a e desbloqueando-a, para verificar uma operação suave.

Lubrifique os parafusos de prendimento da cabeça cruzada

Lubrifique os parafusos de prendimento em uma cabeça cruzada bloqueada manualmente sempre que começar a ficar dura ou grudenta quando solta.

1. Posicione a cabeça cruzada em uma altura de trabalho confortável.
2. Bloqueie a cabeça cuzada seguindo o procedimento de bloqueio da cabeça cruzada normal.
3. Remova um parafuso de bloqueio único.



Lubrificando os parafusos de bloqueio da cabeça cruzada

Item	Descrição
1	Desparafuse um por vez.
2	Limpe e lubrifique.

4. Limpe os fios do parafuso com um pincel de nylon rígido. Use desengordurante, se necessário. Seque os fios.
5. Lubrifique ligeiramente os fios com pasta Molykote G-n.
6. Reinstale o parafuso de bloqueio, aperando-o com um valor especificado na seguinte tabela.

Unidade de carga	Torque
370,02	190 N·m (140 libra-força·pés)
370,10	190 N·m (140 libra-força·pés)
370,25	271 N·m (200 libra-força·pés)
370,50	271 N·m (200 libra-força·pés)

7. Repita os passos 4 e 5 até que todos os parafusos tenham sido lubrificados.

Alinhando o transdutor de força

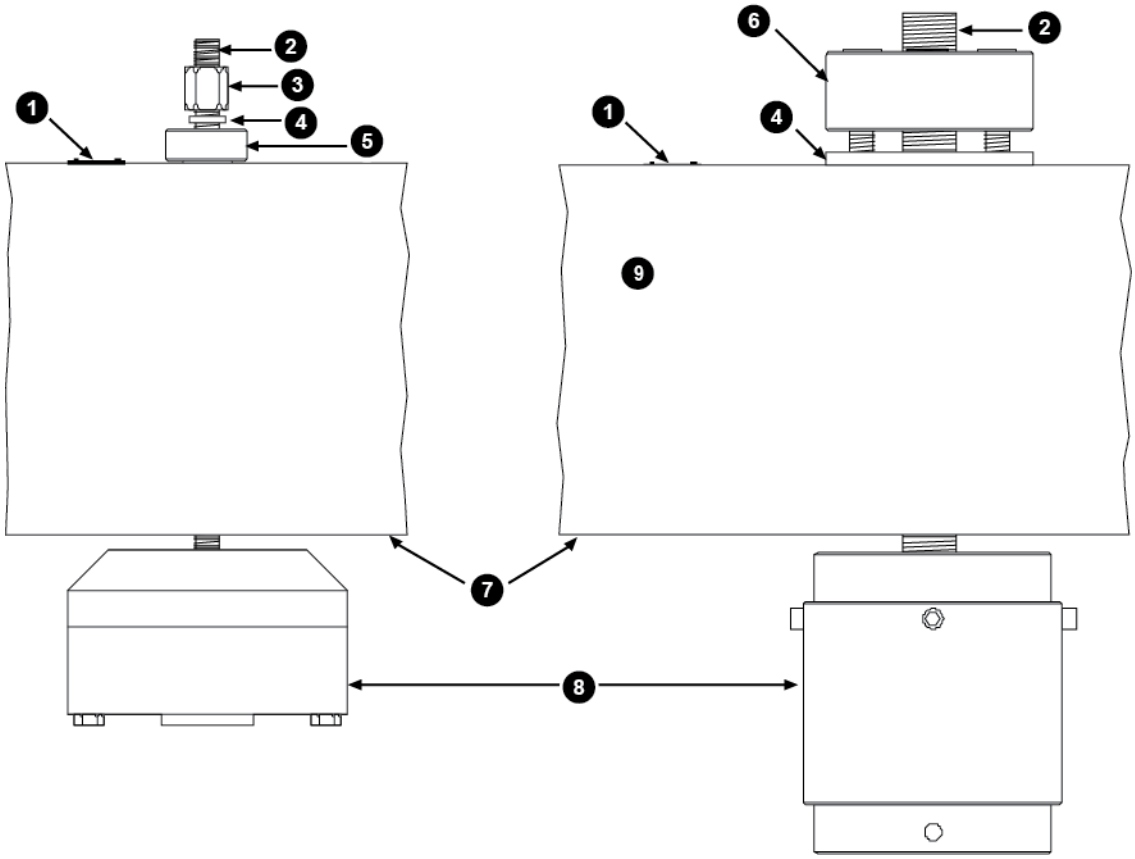
Esta seção descreve como alinhar u transdutor de força com o atuador da unidade de carga. As unidades de carga mostradas podem variar do que você pode ter.

O Modelo 370.10 e algumas Unidades de Carga 370.25 vêm com dois tipos de hardware de montagem de transdutor. Um pré-carrega o transdutor de força com uma porca sextavada; o outro usa um colar pré-carregador com parafusos ou parafusos de conjunto cativo.

O Modelo 370.50 e algumas Unidades de Carga 370.25 usam um colar pré-carregador com seis ou oito parafusos internos para pré-carregar o transdutor de força.

Equipamento requerido

- Faça o torque na chave com uma faixa de 5 a 135 N·m (5–100 libras-força·pés)
- Pasta Molykote G·n
- Marreta de borracha
- 0,0025 mm (0,0001 pol.) do indicador de discagem de precisão com uma base magnética



Hardware do pré-carregador

Item	Descrição
1	Placa de identificação
2	Porca
3	Porca sextavada
4	Arruela
5	Bucha do adaptador
6	Colar de pré-carregador
7	Cabeça cruzada
8	Transdutor (a aparência pode variar)
9	A placa de identificação especifica o valor final de torque.

Alinhe o transdutor de força

1. Prepare o sistema:
   a) Se prendimentos estiverem instalados, remova-os.
   b) Ligue a energia elétrica do sistema.
   c) Ligue a pressão hidráulica alta.
2. Configure a unidade de carga:
   a) Posicione o atuador no meio.
   b) Configure e habilite os interbloqueios de detecção de limite superior e inferior do controlador de teste para limitar o movimento do atuador para 2 mm (0,10 pol.) em cada direção.
   c) Mova a cabeça cruzada de tal forma que haja em torno de 360 mm (14 pol.) entre o topo do atuador e a base do transdutor de força.
   d) Bloqueie a cabeça cruzada.

Cuidado:

O alinhamento ocorre em uma zona de esmagamento com a pressão hidráulica ligada.

Mãos podem ser esmagadas e equipamentos podem ser danificados quando as pressões hidráulicas estão ligadas. Tome cuidado ao trabalhar em uma zona de esmagamento.

Observe o seguinte para reduzir os perigos neste procedimento:

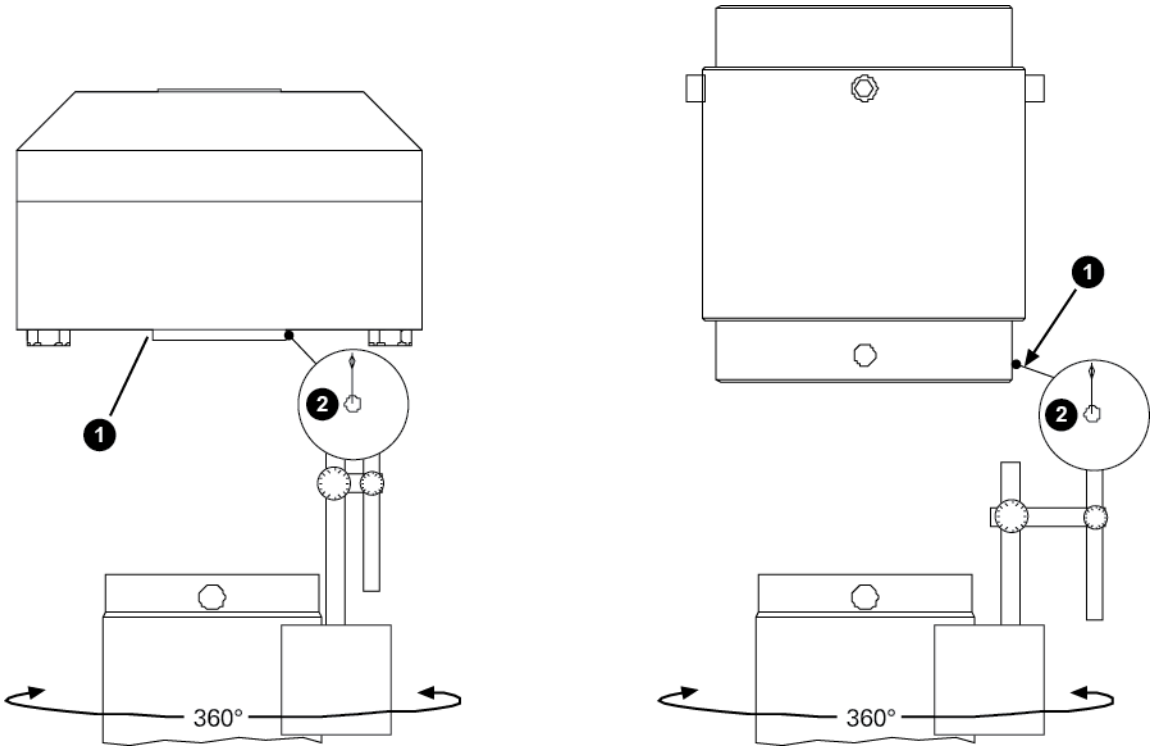
Certifique-se de definir e habilitar o deslocamento entre bloqueios para limitar o movimento do atuador.

Certifique-se de que a cabeça cruzada esteja bloqueada.

Reduza a pressão hidráulica da unidade de carga como baixa.

Mantenha as suas mãos fora da zona de esmagamento, exceto ao executar os passos necessários para completar este procedimento.

   e) Gire a pressão hidráulica da unidade de carga para alta.
3. Verifique o alinhamento entre o transdutor de força e o atuador.



Prendendo e zerando o indicador

Item	Descrição
1	Leia ao longo da borda.
2	Zero

a) Prenda o indicador de discagem ao atuador.

   Em um transdutor de força de perfil baixo, ajuste o indicador para fazer a leitura ao longo da borda da superfície de carga.

   Em um transdutor de força de estilo cilíndrico, ajuste o indicador de tal forma que sua caneta apenas toque a borda inferior polida do transdutor.

b) Zere o indicador.

c) Gire lentamente o atuador para rotacionar o indicador 360° ao redor do transdutor de força.

   Pare frequentemente para fazer leituras do indicador. Mantenha suas mãos longe do atuador e do indicador ao fazer as leituras. Calcule a execução total do indicador (TIR). Faça a leitura máxima do indicador de discagem e subtraia a leitura mínima do indicador de discagem.

Carregar as classificações de unidade

Carregar a classificação de unidade	TIR
250 kN (55 kip) ou menos	> 0,038 mm (0,0015 pol.)
500 kN (100 kip)	0,051 mm (0,0020 pol.)

d) Se o TIR tiver 0,038 mm (0,0015 pol.) ou menos, o transdutor de força é precisamente alinhado ao atuador. Vá para o passo 6.

Se o TIR for maior que 0,038 mm (0,0015 pol.), o transdutor de força precisa ser alinhado ao atuador. Comece novamente com o passo 3.

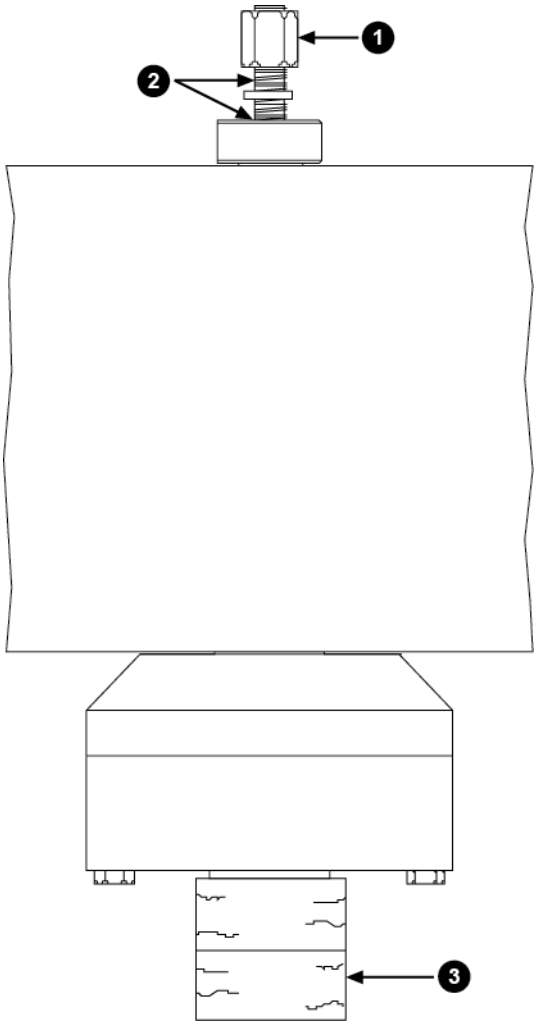
4. Se você tiver um transdutor de força que esteja montado à cabeça cruzada com uma única porca, execute os seguintes subpassos.

a) Coloque blocos de madeira entre o atuador e o transdutor de força. Eles apoiarão o transdutor de força quando a sua porca de montagem for afrouxada.

b) Afrouxe a porca de montagem. Lubrifique os fios das tachas expostas e as arruelas com pasta Molykote G·n.

c) Aperte a porca de montagem apenas o suficiente para empurrar o transdutor de força firmemente contra a cabeça cruzada.

d) Remova os blocos de madeira. Reinstale e zere o indicador.

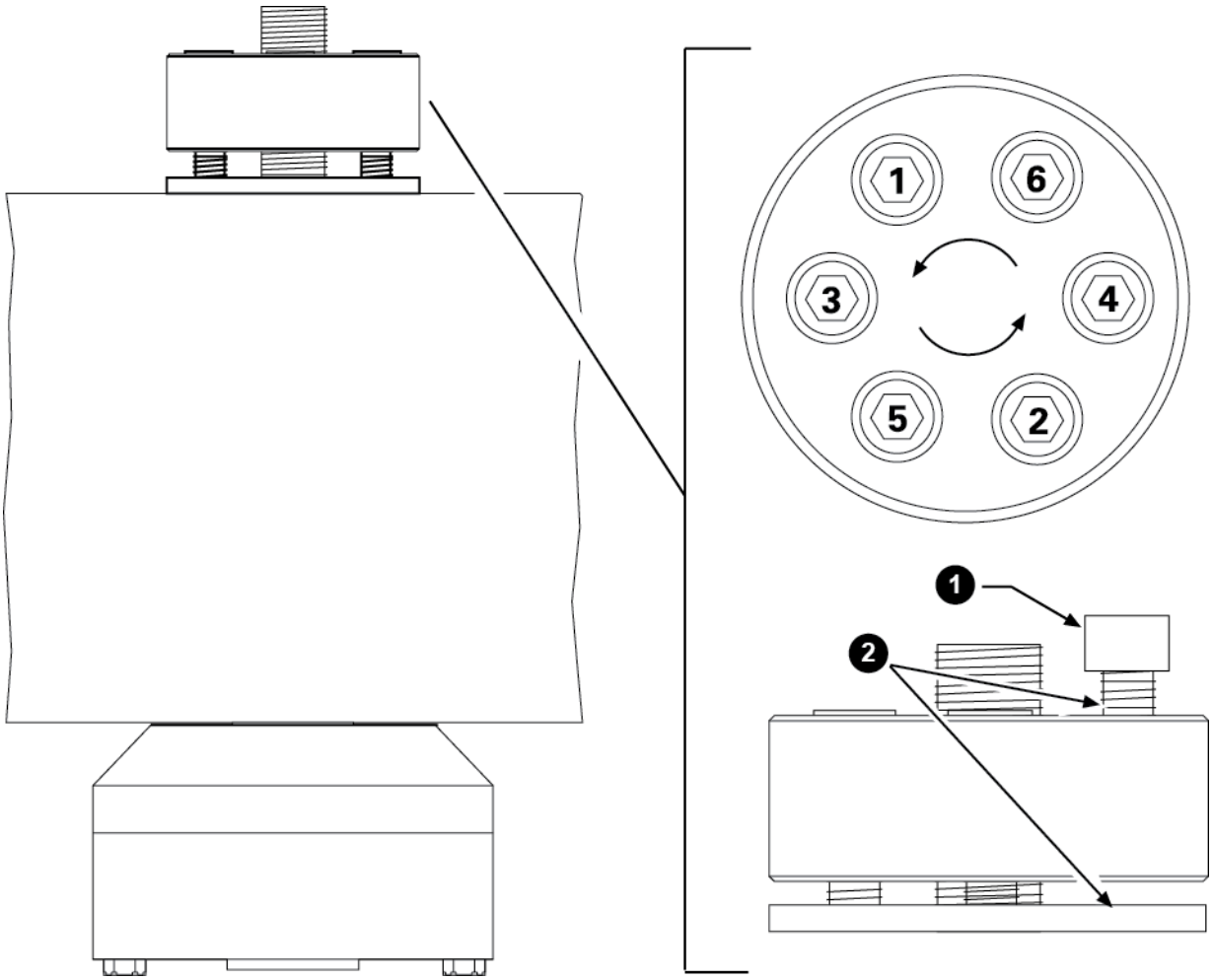


Lubrificando a porca sextavada

Item	Descrição
1	Aperte.
2	Pasta G-n
3	Blocos de madeira

5. Se você tiver um transdutor de força que esteja montado na cabeça cruzada usando um colar de pré-carregador, execute os seguintes subpassos.
   a) Afrouxe os seis parafusos de entrada ou parafusos do conjunto em passos de 1/4 de giro para remover a maior parte da tensão no colar do pré-carregador, seguindo uma sequência de torque cruzado padrão.
   b) Se o seu colar de pré-carregador tiver parafusos de entrada, remova-os e lubrifique-os um por vez. Lubrifique a arruela debaixo do parafuso de entrada. Após reinstalar o parafuso de entrada, aperte-o o suficiente para manter o transdutor de força empurrado firmemente contra a cabeça cruzada.

c) Se o seu colar de pré-carregador tiver parafusos de conjunto cativos, desparafuse-os um por vez. Lubrifique a arruela debaixo dos parafusos de conjunto. Depois reaperte os parafusos de conjunto apenas o suficiente para manter o transdutor de força empurrado firmemente contra a cabeça cruzada.



Parafusos do colar de pré-carregador

Item	Descrição
1	Remova um por vez.
2	Pasta G-n

6. Alinhe o transdutor de força à cabeça cruzada:

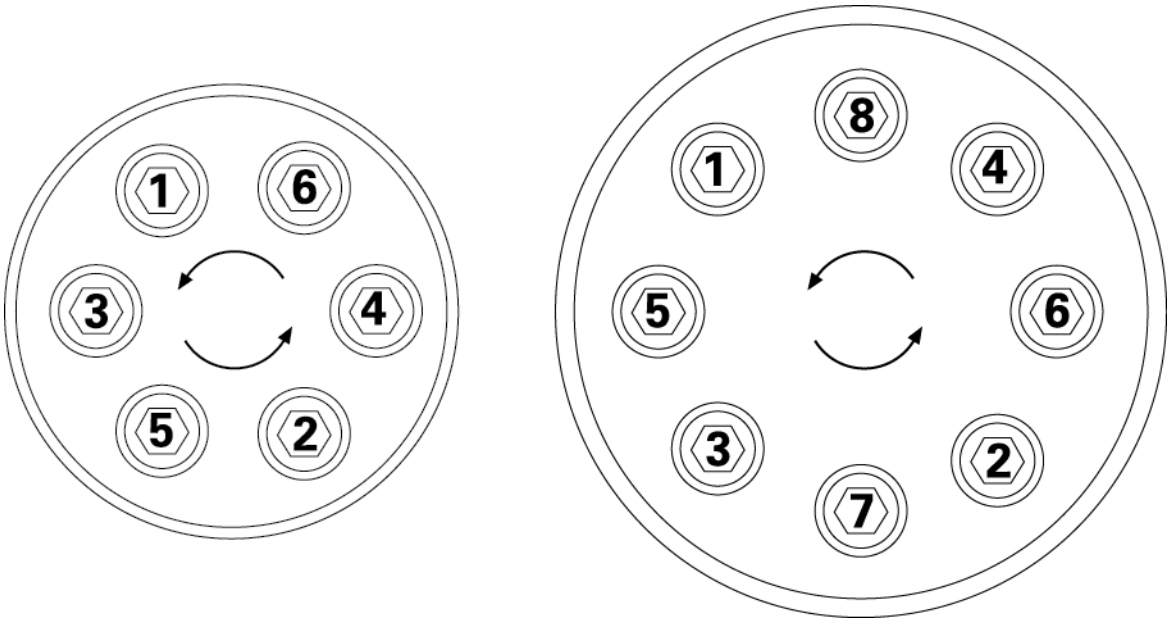
a) Toque levemente no transdutor com a marreta de borracha para mudar a sua posição até obter um TIR de 0,038 mm (0,0015 pol.) ou menos.

b) Aperte a 5% do torque registrado na placa de identificação.

Porca sextavada—Aperte a porca a 5% do torque final mostrado na placa de identificação.

Colar de pré-carregador—Aperte os parafusos de entrada ou parafusos de conjunto a 5% do torque final mostrado na placa de identificação.

c) Gire o indicador para ver se o TIR ainda é de 0,038 mm (0,0015) ou menos. Senão, afrouxe a porca ou o colar de pré-carregador e retorne ao passo 4. (Afrouxe o colar pré-carregador usando a seguinte sequência.)



Sequência de torque do parafuso

d) Repita os passos B e C para apertar o transdutor de força para a seguinte progressão de torque: 50%, 75% e 100%.

e) **Apenas colar de pré-carregador**—Para um aperto uniforme, refaça o torque dos parafusos de entrada ou dos parafusos do conjunto a 100% do torque final mostrado na placa de identificação.

Classificação da força do atuador	Classificação do torque
25 kN (5,5 kip)	3,7 N·m (2,7 livras-força·pés)
11 a 500 kN (11 a 110 kip)	48 N·m (35 lb·pés)

7. Termine o procedimento.

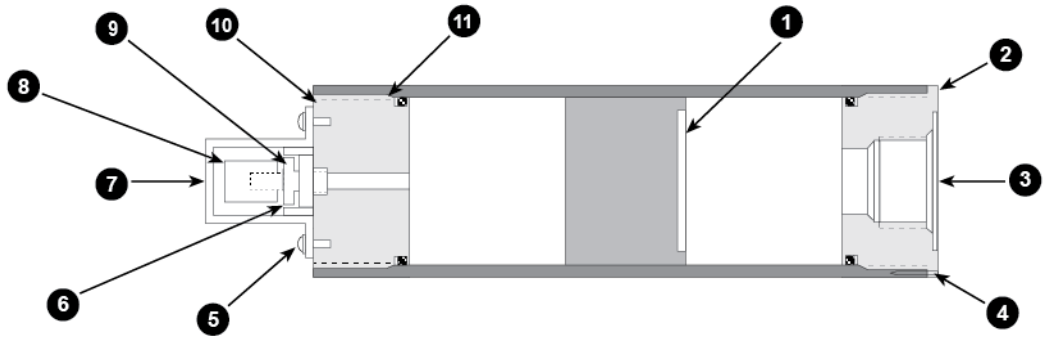
a) Remova o indicador de discagem.

b) Se você tiver reduzido a pressão na unidade de energia hidráulica, restaure a pressão hidráulica completa.

c) Desligue a pressão hidráulica da unidade de carga.

Acumulador da série 111: Visão geral de manutenção

Manter o nível de pressão adequado para os seus acumuladores é essencial para um desempenho ótimo do sistema e vida útil do componente. Revise a seguinte figura para se familiarizar com os componentes do acumulador e suas localizações. Também revise as seguintes diretrizes antes de executar qualquer procedimento.

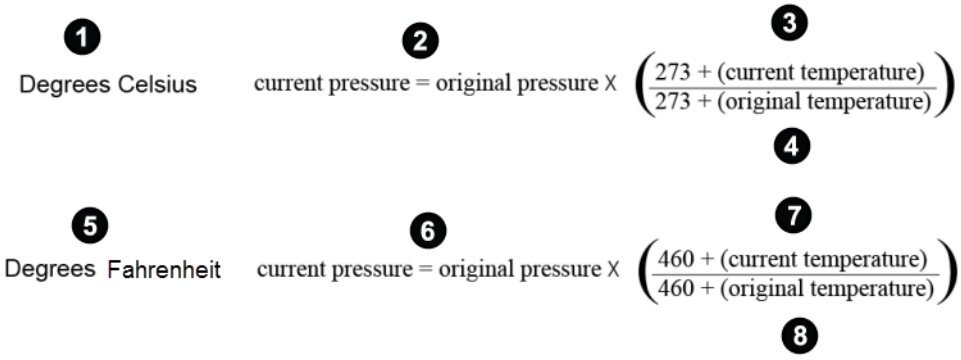


Componentes do acumulador

Item	Descrição
1	Pistão
2	Tampa da extremidade do fluido hidráulico
3	Porta do fluido hidráulico
4	Pino de travamento
5	Parafusos
6	Montagem da válvula do acumulador
7	Tampa protetora da válvula do acumulador
8	Tampa da haste da válvula
9	Porca
10	Tampa da extremidade
11	Câmara

Use as seguintes diretrizes para determinar quando a manutenção é requerida.

- Verifique a pressão de pré-carga em intervalos periódicos. A duração do tempo entre as verificações depende de como o sistema é usado. Alguns fatores para considerar ao estabelecer este intervalo de tempo são a frequência operacional, o deslocamento e a duração. Comece com intervalos de mês até determinar que outro intervalo seja mais apropriado.
- Mantenha um livro de registro sobre a condição da pré-carga em cada verificação. Use estes dados para determinar se o tempo entre as verificações deve ser aumentado ou diminuído e se manutenção é necessária.
- Como o nível de pressão de pré-carga varia com uma mudança de temperatura, o nível sempre deve ser verificado na mesma temperatura. Se não for, use uma das seguintes fórmulas para determinar se o nível de pré-carga for aceitável.



Conversão da temperatura do acumulador 111

Item	Descrição
1	Graus Celsius
2	pressão atual = pressão original x
3	273 + (temperatura atual)
4	273 + (temperatura original)
5	Graus Fahrenheit
6	pressão atual = pressão original x
7	460 + (temperatura atual)
8	460 + (temperatura original)

- Se um acumulador de linha de pressão tiver uma mudança de nível de pressão de ±1.4 MPa (200 psi) entre as verificações, o acumulador exige manutenção ou o intervalo de tempo entre as verificações precisa ser encurtado.

- Se um acumulador de linha de retorno tiver uma mudança de ±50% do nível de pressão original entre as verificações, o acumulador exige manutenção ou o intervalo de tempo entre as verificações precisa ser encurtado.
- Se o nível de pressão de pré-carga aumentar em cada intervalo de verificação, isso indica que o fluido está coletando no lado do gás (uma pequena quantidade de vazamento de fluido é normal). Quando o nível de pressão de pré-carga não pode ser mantido dentro dos limes, remova o fluido e carregue o acumulador. Se os níveis forem excedidos novamente no primeiro intervalo de verificação, substitua os lacres do pistão após o fluido inicial ter sido alterado.
- Se o nível de pressão de pré-carga diminuir em cada intervalo de verificação, isso indica vazamento de gás para o lado do fluido. Quando o nível de pressão de pré-carga não puder ser mantido dentro dos limites declarados nas diretrizes anteriores, substitua os lacres do pistão do acumulador.
- Durante a operação normal, o pistão do acumulador deve estar perto do centro do cilindro do acumulador. Para verificar o local do pistão aproximado, observe o ponto de transição morno para quente na parece do cilindro do acumulador durante a operação. Se o pistão estiver perto da extremidade da haste de carregamento, o acumulador pode precisar de carga. Se o pistão estiver na outra extremidade, o acumulador pode ter uma carga em excesso, ou mais provavelmente uma quantidade excessiva de fluido hidráulico foi coletada na câmara de gás.

Acumulador da série 111: Verifique e altere a pressão de pré-carga

Esta seção cobre verificação e carregamento da pressão de pré-carga para o acumulador 111.

Equipamentos

Um kit de carregamento do acumulador (MTS número da peça 376986-01).

Pré-requisitos

Para preparar o acumulador para a verificação pré-carga:

Aviso:

Acumuladores são dispositivos pressurizados

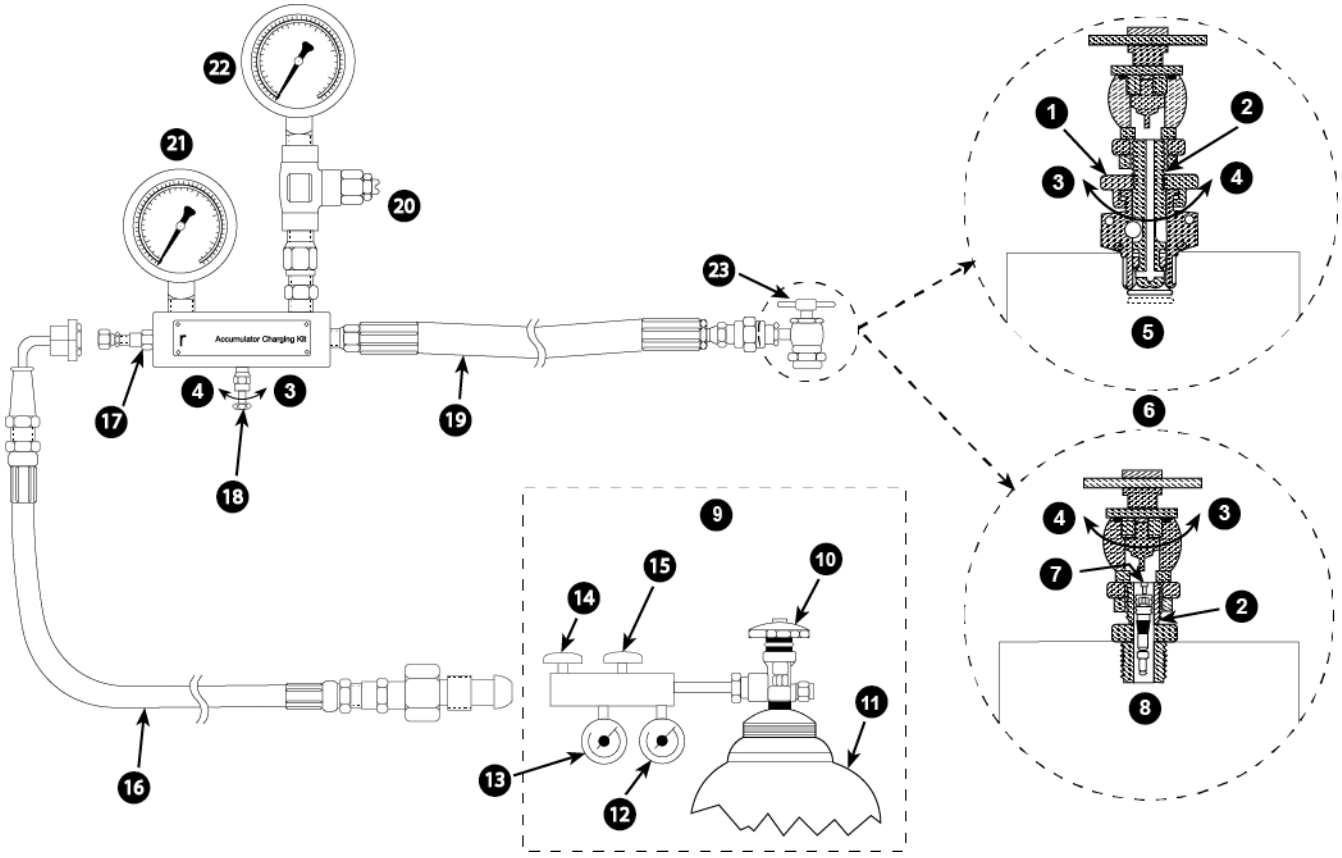
Acumuladores pressurizados e suas partes podem se tornar projéteis letais, se forem desmontados e podem causar morte a pessoas e/ou danos aos equipamentos.

Não remova um acumulador que esteja pressurizado. Remova completamente a pressão hidráulica e descarregue o acumulador antes de quaisquer peças, exceto a tampa protetora e a tampa da haste da válvula, serem removidas.

1. Cerifique-se de que a pressão hidráulica do sistema tenha sido reduzida para zero antes de proceder. Para fazer isso, desligue a unidade de energia hidráulica e exercite o atuador até ele parar de se mover.
2. Feche a válvula de sangria no kit de carregamento do acumulador. Remova a tampa protetora e a tampa da haste da válvula do acumulador.

Verifique a pressão de pré-carga

1. Conecte a válvula de escape do kit de carregamento para a haste da válvula do acumulador.



Verificando a pressão de pré-carga

Item	Descrição
1	Porca
2	Haste da válvula
3	Fechar
4	Abrir
5	Válvula do acumulador do tipo boneca Para abrir e fechar, use a porca.

Item	Descrição
6	Ou
7	Núcleo da válvula
8	Válvula do acumulador do tipo de núcleo. Para abrir e fechar a válvula de escape.
9	ESSES ITENS SÃO FORNECIDOS PELO USUÁRIO
10	Válvula de garrafa de nitrogênio
11	Garrafa de nitrogênio
12	Medidor de pressão da garrafa de nitrogênio
13	Medidor de pressão de pressão do regulador
14	Válvula de desligamento do regulador
15	Válvula de pressão de saída do regulador
16	Mangueira de fornecimento de nitrogênio
17	Válvula de verificação de entrada
18	Válvula de sangria
19	Mangueira de extensão
20	Protetor de medição (configuração de fábrica para limitar pressão para a medição de aproximadamente 1,4 MPa (200 psi))
21	Medição de pressão alta — 0 a 21 MPa (0 a 3000 psi)
22	Medição de pressão baixa — 0 a 2,1 MPa (0 a 300 psi)
23	Válvula de escape

2. Com uma chave de extremidade aberta, gire a porca no sentido anti-horário na montagem da válvula do acumulador para abrir a válvula. Leia a pressão no medidor de pressão alta ou baixa do kit de carregamento do acumulador.
   a) Se a leitura de pressão for diferente do nível de pressão solicitado registrado no acumulador, continue com a próxima subseção, "Alterar a pressão de pré-carga".
   b) Se o nível de pressão corresponder ao nível registrado na etiqueta do acumulador, gire a porca no sentido horário para fechar a válvula e continue este procedimento.

3. Abra a válvula de sangria no kit de carregamento do acumulador e remova a válvula de escape do acumulador. Substitua a tampa do eixo da válvula e a tampa protetora no acumulador.

Alterar a pressão de pré-carga

Frequentemente a pré-carga de um acumulador montado em uma linha de suprimento hidráulica é aumentada para melhorar o desempenho do sistema e reduzir as demandas de fluxo HPS transientes. Acumuladores podem ser pré-carregados a 10 MPa (1500 psi) ou mais, apesar de montagens acima de 14 MPa (2200 psi) terem menos e menos efeito de desempenho na maioria das situações. Cerifique-se de que leu o seguinte aviso antes de carregar o seu acumulador.

Aviso:

Acumuladores têm classificações de pressão específicas.

Se a pressão de pré-carga for muito alta, o acumulador pode se soltar causando a liberação de partículas de metal no fluido hidráulico. Carregar acumuladores acima do seu nível classificado pode danificar os equipamentos do sistema.

Não carregue acumuladores em pressões acima do seu nível classificado. Carregue acumuladores abaixo da sua pressão de fadiga classificada de 21 MPa (3000 psi) para o Modelo 111.11B e 22 MPa (3200 psi) para o Modelo 111.12C. Use um regulador e conjunto de medição adequados para as cargas de um acumulador.

Diminua a pressão

Para diminuir a pressão da pré-carga:

1. Abra lentamente a válvula de sangria no kit de carregamento do acumulador até que o gás comece a escapar. Quando a leitura de pressão no medidor de pressão apropriado cair para o nível requerido, feche a válvula de sangria.
2. Feche a porca (ou feche a válvula de escape, se tiver uma válvula do tipo de núcleo). Abra a válvula de sangria no kit de carregamento do acumulador e remova a válvula de escape do acumulador.
3. Instale a tampa da haste da válvula e a tampa protetora.

Aumente a pressão

Para aumentar a pressão de pré-carga:

1. Feche a porca no acumulador (ou feche a válvula de escape para uma válvula do tipo de núcleo).
2. Abra a válvula de sangria duas voltas.

Aviso:

Misturar gases pode produzir resultados inesperados.

Não use outro gás para pré-carregar um acumulador.

Use apenas gás de nitrogênio seco para pré-carregar acumuladores.

3. Conecte a mangueira de fornecimento de nitrogênio a partir da saída do regulador de pressão da garrafa de fornecimento para a válvula de verificação de entrara no kit de carregamento.
4. Abra a válvula da garrafa de nitrogênio. Verifique o medidor de pressão da garrafa de nitrogênio no regulador. (A garrafa deve conter pressão suficiente para oferecer um volume de gás adequado.)
5. Monitore o medidor de pressão de saída do regulador e ajuste a válvula de pressão de saída do regulador para o nível requerido.

Cuidado:

Taxas de fluxo rápidas com diferenciais de pressão de mais de 2,1 MPa (300 psi) através da válvula de verificação de entrada podem danificar o(s) lacre(s) da válvula.

Evite transições de pressão rápidas e extremas.

Não permita taxas de fluxo rápidas. Abra a válvula de desligamento reguladora apenas o suficiente para permitir uma transferência gradual de gás.

6. Abra lentamente a válvula de fechamento do regulador até que seja ouvido o gás escapando da válvula de sangria do kit de carregamento do acumulador. Permita que gás escape lentamente por aproximadamente dez segundos, e depois feche a válvula de sangria. Feche imediatamente a válvula de fechamento do regulador antes que a leitura de pressão no medidor de pressão do kit de carregamento alta ou baixa exceda o nível de pressão do acumulador.
7. Abra a porca (ou abra a válvula de escape para uma válvula do tipo de núcleo). Abra lentamente a válvula de fechamento do regulador até que o indicador de pressão no medidor de pressão do kit de carregamento alta ou baixa comece a subir. Quando a pressão estiver num nível de pressão requerido (registrado no acumulador), feche a válvula de fechamento do regulador.
8. Feche a porca (ou feche a válvula de escape para uma válvula do tipo de núcleo).
9. Abra a válvula de sangria no kit de carregamento do acumulador e remova a válvula de escape do acumulador.
10. Instale a tampa da haste da válvula e a tampa protetora. Feche a válvula na garrafa de nitrogênio.

Atuador

O atuador é projetado para períodos extensos de operação sem requisitos de manutenção extensos.

Um resumo dos procedimentos de manutenção de rotina é listado abaixo:

Semanalmente

Limpe as áreas expostas da haste do pistão do atuador com um pano limpo, seco e sem fiapos. Se o atuador for continuamente exposto a um ambiente operacional sujo, limpe a haste do pistão diariamente.

Mensalmente

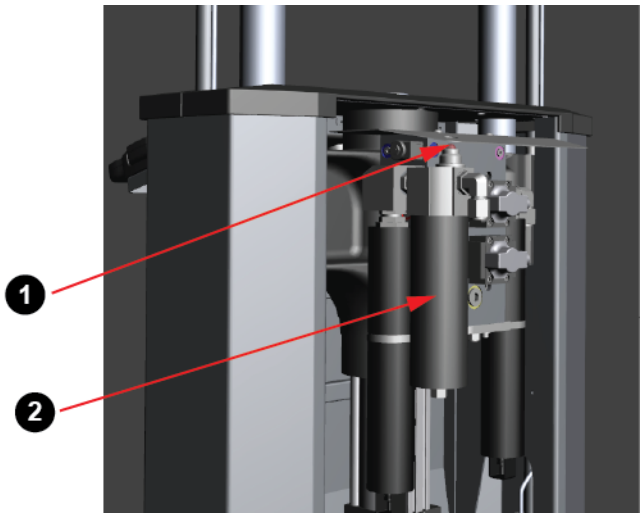
Inspecione a haste do pistão do atuador e os lacres quanto a desgaste excessivo e vazamento. Pequenos arranhões na direção axial da haste do pistão ou do polimento da superfície da haste são considerados desgaste operacional normal.

Anualmente

Troque os lacres do atuador, se necessário. As montagens do atuador podem exigir mudanças de lacre mais ou menos frequentes, dependendo do uso. Vazamento de óleo externo e/ou desempenho diminuído são indicadores de desgaste do lacre. A substituição do lacre é considerada um procedimento de manutenção; entre em contato com o seu engenheiro de manutenção da MTS para informações adicionais.

Alterar o filtro HSM

O filtro do coletor de serviço hidráulico precisa ser periodicamente alterado.



Identificação do componente

Item	Descrição
1	Indicador de filtro de poeira
2	Filtro de entrada

Cuidado:

Misturar diferentes marcas de fluido hidráulico pode contaminar o seu sistema.

Fluido hidráulico contaminado pode causar desgaste prematuro dos componentes hidráulicos no seu sistema.

Não misture marcas diferentes de fluido hidráulico. MTS Systems Corporation recomenda usar fluido hidráulico Mobil DTE-25 ou Shell Tellus 46 AW.

O elemento do filtro deve ser substituído sempre que:

- O indicador no topo do revestimento do filtro estiver em uma posição de passagem, que indica uma condição de filtro de poeira.
- O fluido hidráulico na unidade de energia hidráulica for trocado.

Se substituir o elemento do filtro por um da mesma classificação ou melhor.

Filtro	Número da peça	Número do kit
3 mícron ($Beta_3$ = 75)	011-395-937	044-205-301
10 mícron ($Beta_{7,4}$ = 75)	011-395-936	044-205-201

Alterar o filtro HSM

1. Certifique-se de que a pressão hidráulica do sistema tenha sido reduzida para zero antes de proceder. Para fazer isso, desligue a unidade de energia hidráulica e exercite o atuador até ele parar de se mover.
2. Desligue a energia elétrica no controlador.
3. Coloque um recipiente de fluido de lixo embaixo do revestimento do filtro, que acumulará qualquer quantidade pequena de drenagem do revestimento do filtro.
4. Remova a bacia do filtro de entrada.
5. Remova o elemento do filtro descartável da bacia do filtro.
6. Esvazie o óleo na bacia do filtro no recipiente. Limpe quaisquer sedimentos restantes com um pano limpo livre de fiapos.
7. Inspecione o anel em O no revestimento do filtro para detectar qualquer sinal de deterioração. Se necessário, substitua o anel em O defeituoso (número da peça 010-010-726).
8. Lubrifique o elemento do filtro e os anéis em O do revestimento do filtro com fluido hidráulico limpo. Insira o elemento do filtro de substituição na bacia do filtro. Aperte a bacia do filtro de 34 a 41 N·m (25 a 30 libras-força·pés).
9. Aplique uma pressão hidráulica baixa, depois alta, ao coletor do atuador e inspecione o lacre entre a bacia do filtro e o revestimento para quaisquer sinais de vazamento. Se houver vazamento, desligue a energia hidráulica e elétrica do sistema e repita os Passos 4 até 9.

Servoválvula 252

Dar manutenção nas servoválvulas da série 252 normalmente envolve alterar o elemento do filtro (apenas série 252.3x) e definir o ajuste nulo mecânico. Exceto para esses procedimentos, desmontagem adicional, inspeção ou reparo da servoválvula não é recomendado e pode invalidar a garantia da servoválvula.

A MTS não recomenda alterar o elemento do filtro de 35 mícrons na servoválvula da série 252.2x/.4x (revisão C). As fontes de energia hidráulica da MTS filtram o fluido hidráulico do sistema em absolutos 3 mícrons. Os filtros do sistema impedirão a passagem de contaminantes de partículas sólidas. Se o desempenho da servoválvula tiver deteriorado e a causa tiver sido isolada para o filtro da servoválvula, retorne a servoválvula para a MTS para manutenção.

Substituindo o elemento do filtro da servoválvula

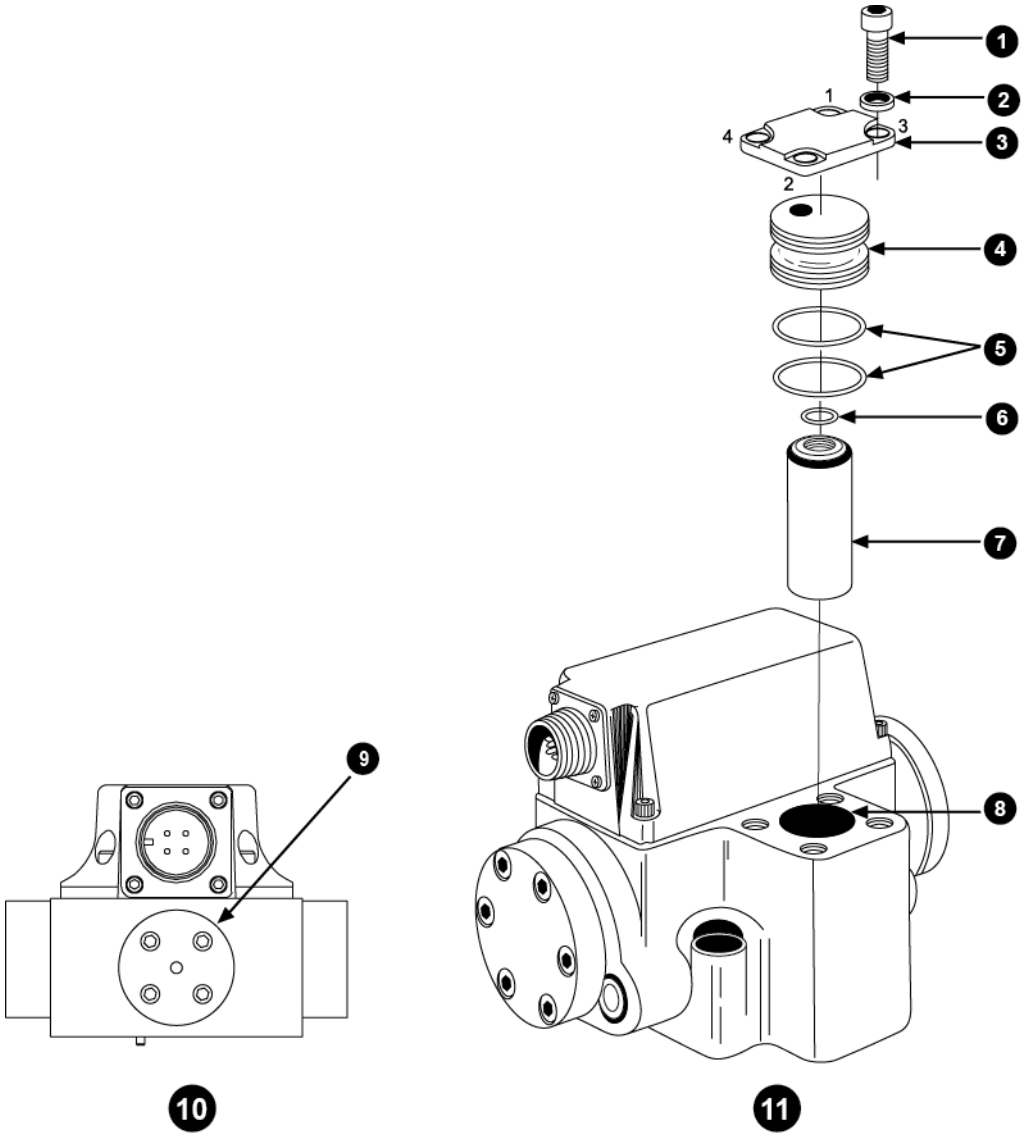
Sob condições de operação normal, o filtro de aço inoxidável de 20 mícrons usado na seroválvula deve ser substituído apenas se o desempenho da servoválvula tiver deteriorado. Certifique-se de que as causas possíveis de desempenho ruim, como filtros do sistema desconectados ou desgaste de unidade de energia hidráulica, tenham sido eliminados antes de substituir o filtro da servoválvula.

Pré-requisitos

Você deve ter um kit de filtro que contenha as peças de substituição de elemento de filtro necessárias. O filtro para as servoválvulas do modelo 252.3x é MTS número da peça 032-844-101. O filtro para a revisão das servoválvulas G Modelo 252.2x/4x é MTS número da peça 100-098-436. A MTS não recomenda substituição de campo de filtros em servoválvulas de revisão anterior.

Substitua o elemento de filtro da servoválvula

Consulte a seguinte figura durante o procedimento. Deve ser tomado cuidado para evitar que poeira ou outros contaminantes entrem no corpo da servoválvula, passagens de filtro ou portas do coletor/atuador.



Locais do filtro da servoválvula

Item	Descrição
1	Parafusos da cabeça do soquete (4)
2	Arruelas (4)
3	Placa de cobertura do filtro
4	Plugue do filtro
5	Anéis em O do plugue do filtro
6	Anel em O do filtro

Item	Descrição
7	Filtro
8	Revestimento do filtro
9	Cobertura do filtro
10	Local do filtro do Modelo 252.2x/.4x (revisão G)
11	Montagem do filtro do Modelo 252.3x

1. Certifique-se de que a pressão hidráulica do sistema tenha sido reduzida para zero antes de proceder. Para fazer isso, desligue a unidade de energia hidráulica e exercite o atuador até ele parar de se mover. Desligue a energia elétrica para o controlador.

   Observação:

   Os passos a-e abaixo aplicam-se apenas aos Modelos 252.2x/4x revisão G.

   a) Remova os quatro parafusos da cabeça do soquete e as arruelas que prendem o plugue da tampa do filtro.
   b) Enrosque um dos parafusos da cabeça do soquete, removido no Passo A, no plugue da tampa do filtro e puxe-o para fora do revestimento do filtro.
   c) Remova o disco do filtro.
   d) Lubrifique levemente o filtro com fluido hidráulico limpo e insira o novo filtro no revestimento.
   e) Prenda a placa da tampa do filtro no revestimento usando os quatro parafusos da cabeça do soquete e as arruelas removidos no Passo A. Usando a sequência apropriada, aperte os parafusos da cabeça do soquete em 4,5 N·m (40 libras·pol.).

      Observação:

      Os passos f-m abaixo aplicam-se apenas ao Modelo 252.3x.

   f) Remova os quatro parafusos da cabeça do soquete e as arruelas que prendem a placa da tampa do filtro ao revestimento do filtro.
   g) Remova o plugue do filtro enroscando um dos parafusos da cabela do soquete, removido no Passo f, no plugue do filtro e puxando-o do revestimento do filtro. Remova a placa da tampa do filtro.
   h) Remova os anéis em O do plugue do filtro do plugue do filtro.
   i) Remova o anel em O do filtro do filtro.
   j) Remova o filtro.
   k) Lubrifique ligeiramente o anel em O do filtro com fluido hidráulico limpo, instale-o no filtro de substituição, e insira o filtro no revestimento.
   l) Lubrifique ligeiramente os anéis em O do plugue do filtro com fluido hidráulico limpo, instale-os no plugue do filtro e instale o plugue do filtro.
   m) Prenda a placa da tampa do filtro no revestimento usando os quatro parafusos da cabeça do soquete e as arruelas removidos no Passo f. Aperte cada parafuso da cabeça do soquete até estar firmemente assentado contra a placa da tampa do filtro. Usando a sequência apropriada, aperte os parafusos da cabeça do soquete em 4.5 N·m (40 libras-força·pol.). Continue usando a sequência e aperte os parafusos da cabeça do soquete em um torque final de 9.60 N·m (85 libras-força·pol.).

2. Ligue a energia do sistema elétrico e hidráulico.

3. Aplique uma pressão hidráulica baixa à servoválvula para que o fluido hidráulico gradualmente preencha a cavidade do filtro.
4. Aplique uma pressão hidráulica alta e verifique vazamentos.

Ajustando o nulo mecânico

Este procedimento descreve como ajustar o nulo mecânico para a servoválvula da Série 252. O ajuste do nulo mecânico alinha o carretel da servoválvula em uma posição que permite pouco ou nenhum movimento do atuador quando não houver sinal de controle.

Pré-requisitos

Leia este procedimento antes de tentar ajustar o nulo mecânico. O ajuste do nulo mecânico é bem sensível, e você deve estar familiarizado com os perigos que podem ser encontrados ao executar o procedimento.

Execute o ajuste do nulo mecânico da servoválvula após o procedimento de balanceamento da válvula (compensação elétrica) ter sido completado e os resultados serem julgados como insatisfatórios.

Durante o procedimento de ajuste do nulo mecânico da servoválvula, o atuador deve poder se mover através do deslocamento completo em qualquer direção sem entrar em contato com uma superfície de reação.

Ajustes de balanceamento da válvula

Os controladores MTS têm um ajuste do nulo mecânico eletrônico chamado de balanceamento da válvula. O ajuste de balanceamento da válvula é uma forma conveniente de compensar por uma servoválvula que precisa de ajuste do nulo mecânico. O ajuste introduz um sinal de deslocamento elétrico que faz com que a servoválvula mantenha a posição do atuador quando um comando zero for emitido.

Ajuste o nulo mecânico

Aviso:

Movimento do eixo do atuador repentino e inesperado pode causar ferimento grave às pessoas e/ou dano aos equipamentos.

Não execute o seguinte procedimento sem limpar o caminho de movimento do atuador.

Certifique-se de que todo o pessoal, espécime/estruturas e ferramentas estejam foram do caminho de movimento do atuador (zona de esmagamento).

1. Exercite o atuador.

   O atuador deve ser exercitado para aquecê-lo. Ajustes elétricos e mecânicos não podem ser repetidos após o atuador ser aquecido.

   a) Selecione o controle de deslocamento para o controlador.
   b) Desabilite o integrador de reinicialização ou ajuste o controle do reiniciador para zero.
   c) Ajuste o atuador para deslocamento médio.
   d) Ligue a energia do sistema elétrico e hidráulico.
   e) Defina um comando de onda de seno de 50% e 0,1 Hz e permita que o atuador se aqueça por aproximadamente meia hora.

f) Após o período de aquecimento, pare o programa de teste.

2. Verifique o movimento do atuador para determinar como proceder.

   Desconecte o cabo da servoválvula e observe a haste do atuador.

   - Se a haste do atuador não tiver movimento perceptível, a servoválvula fica na posição nula e não precisa ser ajustada. Proceda para o passo 4.
   - Se a haste do atuador mover-se perceptivelmente, a servoválvula precisa de ajuste. Proceda para o passo 3.

3. Defina o pino do ajustador.

   Esta tarefa descreve o procedimento do ajuste de nulo mecânico.

   a) Insira uma chave hexagonal de 3/32 pol. no soquete do pino do ajustador. Para o local do pino do ajustador, veja a seguinte figura.

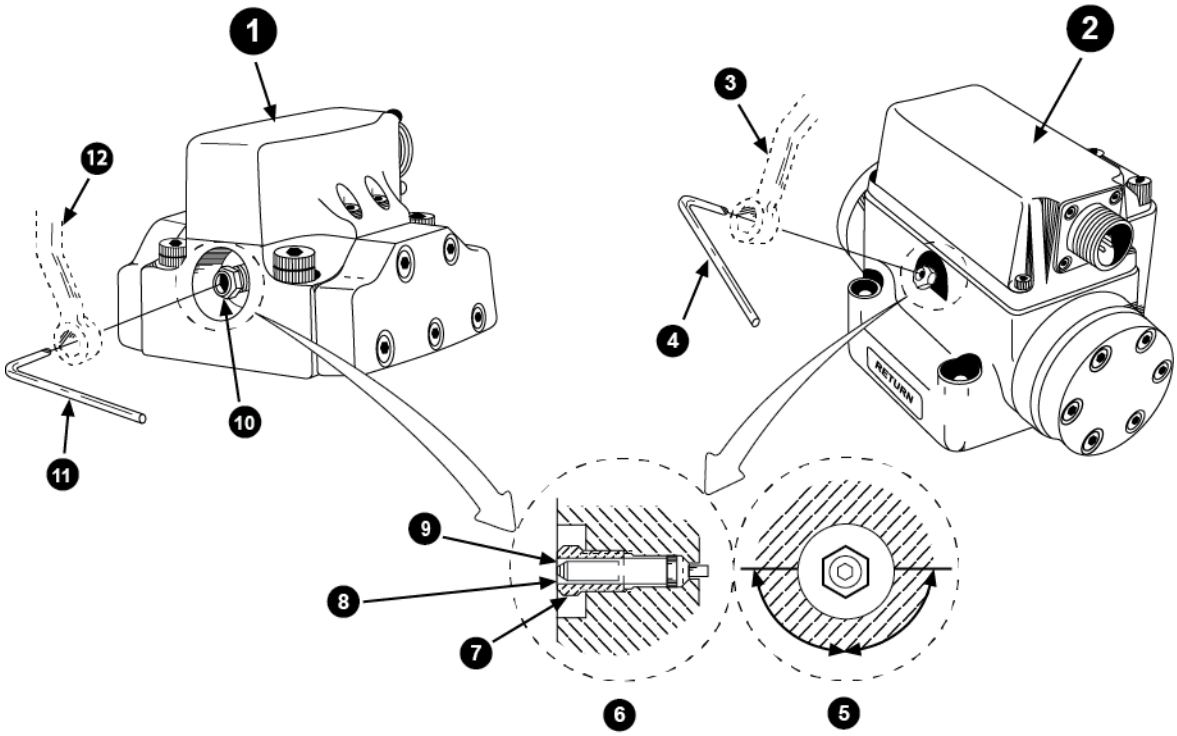
Cuidado:

Torque excessivo pode desgastar o pino do ajustador excêntrico.

Não aplique mais que 12 libras-pole. (1,36 N•m) de força de torque no pino do atuador.

Se o pino não girar usando uma força muito pequena, proceda para o Passo C desta tarefa.

   b) Gire lentamente o pino do ajustador até que o movimento do atuador seja reduzido para um mínimo, e depois volte ao passo 2. Se o pino não girar usando pouca força, proceda para o próximo passo.
   c) Reduza a pressão do sistema para uma pressão baixa (consulte o manual de produto do dispositivo de controle apropriado). Gire lentamente o pino do ajustador até que o movimento do atuador seja reduzido para um mínimo, e depois proceda para o passo 4. Se o pino do ajustador ainda não girar, proceda para o próximo passo.
   d) Cerifique-se de que a pressão hidráulica do sistema tenha sido reduzida para zero antes de proceder. Para fazer isso, desligue a unidade de energia hidráulica e exercite o atuador até ele parar de se mover. Desligue a força elétrica para o controlador.
   e) Remova a chave hexagonal e insira uma chave de deslocamento de 3/8 pol. sobre a porca de auto-travamento.
   f) Insira uma chave de torque com um adaptador de cabeça de chave hexagonal de 3/32 pol. no soquete do pino do ajustador.
   g) Usando a chave de deslocamento, afrouxe (mas não remova) a porca de auto-travamento.



Pino ajustador de nulo mecânico

Item	Descrição
1	Servoválvulas das Séries 252.2X, 252.4X e 252.5X
2	Servoválvula da Série 252.3X
3	3/8 pol.
4	3/32 pol.
5	Base (vista da extremidade)
6	Base (vista lateral)
7	Porca de auto-travamento
8	Marcador de escrita no pino ajustador apontando para a base da servoválvula
9	Pino ajustador

Item	Descrição
10	Pino ajustador
11	3/32 pol.
12	3/8 pol.

h) Gire o pino do ajustador até o marcador de escrita no pino do ajustador estar apontando para a base da servoválvula.
i) Aperte a porca de auto-travamento até 1.13 a 1.36 N·m (10 a 12 livras·pol.) de torque ser necessário para girar o pino do ajustador, garantindo que o marcador de escrita continue apontando para a base da servoválvula.
j) Remova a chave de torque e a chave de deslocamento.

4. Termine o procedimento.
a) Certifique-se de que o atuador esteja aquecido. Senão, vá para o passo 1.
b) Remova a energia hidráulica e elétrica do sistema.
c) Reconecte o cabo da servoválvula.
d) Reaplique a energia hidráulica e elétrica ao sistema.
e) Complete o procedimento de balanceamento da válvula (veja o seu manual do controlador).

Executando a calibragem do sensor

Os intervalos de calibragem dependem dos requisitos do sistema e são normalmente executados durante a manutenção agendada pelo pessoal treinado da MTS. Entre em contato com a MTS para informações adicionais sobre a calibragem do sensor.

Sensores podem incluir LVDTs, células de carga e extensômetros. Todos os sensores precisam de calibragem para garantir que suas saídas representem precisamente a condição física que sentem (ou seja, força ou deslocamento). Quando você calibra um sensor, está calibrando o sistema de teste para interpretar adequadamente o sinal do sensor.

Sensores incluídos com o seu sistema de teste normalmente são calibrados de fábrica, e os arquivos de calibragem do sensor correspondente estão incluídos com o software do seu sistema. Se você alterar um sensor ou adicionar um novo sensor ao seu sistema, deve calibrar o novo par sensor/condicionador em relação a um padrão para garantir a precisão do sensor.

Os sensores devem ser calibrados antes de poderem ser usados para dar suporte aos modos de controle ou canais de dados auxiliares.

Retirada de serviço

Tópicos:

- *Decomissionamento do sistema.....122*

Decomissionamento do sistema

O processo de decomissionamento é executado quando o sistema for ser movido ou tirado de serviço. A desmontagem é requerida ao executar alguma dessas tarefas.

1. Remova o espécime e as instalações. Prendimentos grandes devem ser removidos se a estrutura da carga for ser inclinada.
2. Mova a haste do pistão do atuador para baixo para a sua posição mais inferior, completamente na almofada.
3. Se a unidade tiver içamentos hidráulicos, mova a cabeça cruzada para a sua posição mais inferior e faça o torque manual dos parafusos de bloqueio da cabeça cruzada. Contudo, se a unidade for ser removida, a cabeça cruzada pode precisar ser bloqueada em uma posição superior para acomodar o movimento da unidade.

   Se a unidade tiver bloqueios manuais, selecione uma posição da cabeça cruzada que acomodará o movimento da unidade e faça o torque dos parafusos de bloqueio manual.

4. Se houver prendimentos hidráulicos na unidade, certifique-se de que a pressão hidráulica seja aliviada do prendimento e libere as portas e mangueiras em ambos os prendimentos.

   Em prendimentos grandes, posicione as câmaras de apoio nas posições mais inferiores, similar à haste do pistão da unidade, conforme observado acima.

   Se a unidade tiver um suprimento de prendimento remoto da Série 685, faça ciclo nos suportes de prendimento/liberação enquanto reduz a configuração de pressão para liberar toda a pressão dos prendimentos e mangueiras. Desligue o controle de prendimento da Série 685 e desconecte a energia elétrica. Remova as mangueiras.

   Se a unidade tiver um controle de prendimento integrado (Série 318 e MTS Landmark) no painel de controle da estrutura, mova o suporte de prendimento/liberação para a posição nula e libere a pressão usando as válvulas de liberação de pressão no coletor de prendimento sob o painel de controle.

5. Desligue a HSM.
6. Desligue a HSM ou as válvulas, se a unidade estiver conectada a um sistema de distribuição de linha dura. Dê tempo para que a pressão seja liberada antes de fechar a válvula de desligamento de retorno.
7. Remova a pressão de carregamento do acumulador de todos os acumuladores.
8. Bloqueios hidráulicos podem manter a pressão armazenada. Libere manualmente se a unidade for ser armazenada ou desmontada.
9. Feche a válvula de fornecimento hidráulico ou o controle e depois isole o sistema hidraulicamente. Dependendo da configuração do seu sistema, há uma válvula manual que deve ser movida para a sua posição de desligada ou uma válvula de fornecimento eletricamente controlada que deve ser desligada. Válvulas controladas eletronicamente são desligadas usando controles locais ou os controles da interface de software do sistema.
10. Isole o sistema da energia elétrica.

    Depois de os eletrônicos do sistema, software de controle e o PC do sistema forem desligados, desligue a fonte elétrica principal do sistema e desconecte todos os cabos.

Aviso:

A pressão hidráulica residual pode produzir pulverização de alta pressão.

Você pode se cortar com essa pulverização ou o fluido hidráulico pode ser forçado em sua pele.

Não continue este procedimento a menos que o sistema tenha sido isolado da pressão hidráulica por pelo menos 20 minutos. Sempre tenha cuidado ao afrouxar qualquer conexão hidráulica ou remover porcas ou parafusos de qualquer componente hidráulico. Sempre permita que a pressão do fluido de pressão dissipe lentamente até que seja completamente ventilado antes de continuar a afrouxar. Sempre use luvas e proteção ocular adequada.

11. Remova todas as mangueiras hidráulicas acessíveis.
    - O sistema não tem reservatórios hidráulicos que devem ser drenados. Contudo, cada mangueira e linha dura potencialmente terá óleo preso nela.
    - Ao remover os componentes hidráulicos, certifique-se de que tenha panelas e toalhas de drenagem disponíveis que sejam suficientes para tratar o volume de drenagem do item que você está desconectando.
    - Use práticas seguras ao remover componentes hidráulicos e permita que qualquer pressão presa ou latente seja dissipada seguramente através de uma conexão afrouxada antes de remover o componente.
    - Tampe cada mangueira, porta e componente de linha dura.
12. Descarte todo o fluido hidráulico de acordo com todos os códigos locais em relação a manuseio e descarte de materiais perigosos.
13. Desconecte todos os cabos do controlador.
14. Há duas configurações para o controlador: contido em um console elevado (execute o Passo a) ou no piso (execute o Passo b).
    a) Use os anéis de içamento fornecidos e um dispositivo de içamento sobre a cabeça para levantar o console elevado. Se necessário, instale anéis de içamento nos furos rosqueados no topo do gabinete de controle. Se ainda não estiver instalado, os anéis de içamento são normalmente armazenados dentro do gabinete e em receptáculos na traseira do gabinete. Amarre e levante o gabinete e coloque de lado.
    b) Levante os controladores que estão no piso em um carrinho adequado e mova para um local desejado.

Aviso:

Os componentes elétricos e peças podem conter químicas e compostos perigosos.

O descarte inadequado de químicas e compostos perigosos pode causar ferimentos e morte a pessoas, animais e plantas. Além disso, pode causar contaminação do solo, ar e água.

Sempre consulte os códigos locais que governam o descarte de materiais potencialmente perigosos e siga tais regulamentações para o manuseio e descarte adequado desses materiais.

Declarações

Tópicos:

- *Declaração de conformidade.....126*
- *Declaração de incorporação.....129*

Declaração de conformidade

Original - Página 1 de 3 - Unidade de Carga do DoC - 21 de dezembro de 2009

MTS Systems Corporation
14000 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344-2290
Telephone 952-937-4000
Fax 952-937-4515

ORIGINAL

DECLARATION OF CONFORMITY
IN ACCORDANCE WITH ANNEX II 1A OF COUNCIL DIRECTIVE 2006/42/EC

System Assembly Identification:

Project No. _____
for System Assembly (on Load Unit nameplate)

LOAD UNIT MODEL	Serial No. (select one only)
318.10	
318.25	
318.50	
319.05	
319.10	
319.25	
319.50	
319.60	
322.21	
322.31	
322.41	
359 Axial	
359 Axial-Torsional	
370.02 Axial	
370.02 Axial / Torsional	
370.02 100 Hz Elastomer	
370.10	
370.25	
370.50	
Electrical Equipment (Controller)	**Serial No. (select one only)**
FlexTest SE Controller	
FlexTest GT Controller	
FlexTest 40 Controller	
FlexTest 60 Controller	
FlexTest 100 Controller	
FlexTest 200 Controller	
Optional Equipment Name / Model	**Serial No. (or other similar identification. If Serial No. or identification is not available, then check X to denote delivery)**
Test Area Guard	
Hydraulic Power Unit HPU 505.07	

Page 1 of 3 DoC Load Unit August 15 2011

Original - Página 2 de 3 - Unidade de Carga do DoC - 21 de dezembro de 2009

Hydraulic Power Unit HPU 505.11	
Hydraulic Power Unit HPU 505.20	
Hydraulic Power Unit HPU 505.30	
Hydraulic Power Unit HPU 505.60	
Hydraulic Power Unit HPU 505.90	
Hydraulic Power Unit HPU 505.120	
Hydraulic Power Unit HPU 505.150	
Hydraulic Power Unit HPU 505.180	
293.XX Hydraulic Service Manifold	
634.XX extensometer	
632.XX extensometer	
LX laser extensometer	
xLT Hi elongation extensometer	
Temposonics	
Linear displacement transducer (LVDT)	
661.XX Load cell	
662.XX Load cell	
663.XX Torque cell	
660.2X Load cell	
660.2X delta P cell	
651 Environmental Chamber	
658 Enviro Bath	
652.XX Hi-temperature furnace	
653.XX Hi-temperature furnace	
409 Temperature Controller	
680 Collet Grips	
647.XX Hydraulic wedge grips	
646.XX Hydraulic collet grips	
643.XX compression platens	
642.XX bend fixture	
640.XX fracture mechanics grip	
Advantage Pneumatic grip	
Advantage screw action grip	
Advantage wedge grip	
Bollard grip	
Cord / yarn grip	
Roller grip	
Scissors grip	
Vise grip	
Pneumatic grip controller	
685 Grip supply	
Equipment Description: The Load Units are used for testing materials and components and can perform tension, compression, fatigue and fracture mechanics tests. The testing materials and components (test specimens) are supplied by customers or end users. A combination of ***one each of MTS Load Unit AND one each of MTS Controller*** constitute machinery that can be used for specific application(s) as given in the Load Unit Product	

Page 2 of 3 DoC Load Unit August 15 2011

Original - Página 3 de 3 - Unidade de Carga do DoC - 21 de dezembro de 2009

Information Manual. The Load Units, Controllers and optional equipment are supplied with Product Information Manuals that allow them to be assembled and integrated to work as assemblies of machinery. Customer must evaluate risks due to ejected parts or materials from the test specimens. If Test Area Guard is not selected by customer, then for protection against ejected parts or materials from test specimens and to control access to the machinery, the Customer must provide a Test Area Guard to protect personnel.	
Manufacturer: MTS Systems Corporation 14000 Technology Drive Eden Prairie, MN 55344-2290, U.S.A.	
Authorized Representative: Stefan Strand MTS Systems Norden AB Södra Långebergsgatan 16 SE-421 32 Västra Frölunda, Sweden	
Applicable Directive(s): Machinery Safety Directive 2006/42/EC Low Voltage Directive 2006/95/EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC	
Harmonized or Other Standards Referenced: EN 4413 Hydraulic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components EN ISO 12100 Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction	
Technical Construction File in accordance with Annex VII Part A: A copy (electronic and paper) of the Technical Construction File for this machinery is available on request from: Authorized Representative	
We, MTS Systems Corporation, hereby declare that the machinery described above conforms with the relevant provisions of Annex I Essential Health and Safety Requirements of Directive 2006/42/EC and that the Annex VIII Conformity Assessment Procedure has been carried out.	
Place of Issue:	Eden Prairie, MN 55344, USA
Date of Issue:	
Signature:	
Name and Title:	Rich Baker, Vice President (Engineering)

Page 3 of 3 DoC Load Unit August 15 2011

Declaração de incorporação

Original - Página 1 de 3 - Unidade de Carga DoI - 21 de dezembro de 2009

MTS Systems Corporation
14000 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344-2290
Telephone 952-937-4000
Fax 952-937-4515

ORIGINAL

DECLARATION OF INCORPORATION IN ACCORDANCE WITH ANNEX II 1B OF COUNCIL DIRECTIVE 2006/42/EC	
Equipment Identification:	
Load Unit Model	**Serial No. (select one only)**
318.10	
318.25	
318.50	
319.05	
319.10	
319.25	
319.50	
319.60	
322.21	
322.31	
322.41	
359 Axial	
359 Axial-Torsional	
370.02 Axial	
370.02 Axial / Torsional	
370.02 100 Hz Elastomer	
370.10	
370.25	
370.50	
Optional Equipment Name / Model	**Serial No. (or other similar identification. If Serial No. or identification is not available, then check X to denote delivery)**
Test Area Guard	
Hydraulic Power Unit HPU 505.07	
Hydraulic Power Unit HPU 505.11	
Hydraulic Power Unit HPU 505.20	
Hydraulic Power Unit HPU 505.30	
Hydraulic Power Unit HPU 505.60	
Hydraulic Power Unit HPU 505.90	
Hydraulic Power Unit HPU 505.120	
Hydraulic Power Unit HPU 505.150	
Hydraulic Power Unit HPU 505.180	
293.XX Hydraulic Service Manifold	
634.XX extensometer	
632.XX extensometer	
LX laser extensometer	
xLT Hi elongation extensometer	

Page 1 of 3 DoI Load Unit December 21, 2009

Original - Página 2 de 3 - Unidade de Carga DoI - 21 de dezembro de 2009

Temposonics	
Linear displacement transducer (LVDT)	
661.XX Load cell	
662.XX Load cell	
663.XX Torque cell	
660.2X Load cell	
660.2X delta P cell	
651 Environmental Chamber	
658 Enviro Bath	
652.XX Hi-temperature furnace	
653.XX Hi-temperature furnace	
409 Temperature Controller	
680 Collet Grips	
647.XX Hydraulic wedge grips	
646.XX Hydraulic collet grips	
643.XX compression platens	
642.XX bend fixture	
640.XX fracture mechanics grip	
Advantage Pneumatic grip	
Advantage screw action grip	
Advantage wedge grip	
Bollard grip	
Cord / yarn grip	
Roller grip	
Scissors grip	
Vise grip	
Pneumatic grip controller	
685 Grip supply	

Equipment Description:
The Load Units are used for testing materials and components and can perform tension, compression, fatigue and fracture mechanics tests.
The testing materials (test specimens) are supplied by customers or end users.
The grips are used to hold the test specimen by mechanical, pneumatic or hydraulic power means.
Customer must evaluate risks due to ejected parts or materials from the test specimens. If Test Area Guard is not selected by customer, then for protection against ejected parts or materials from test specimens and to control access to the machinery, the Customer must provide a Test Area Guard to protect personnel.

Manufacturer:
MTS Systems Corporation
14000 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344-2290, U.S.A.

Authorized Representative:
Stefan Strand
MTS Systems Norden AB
Södra Långebergsgatan 16
SE-421 32 Västra Frölunda, Sweden

Applicable Directive(s):
Machinery Safety Directive 2006/42/EC
Low Voltage Directive 2006/95/EC
Pressure Equipment Directive 97/23/EC

Annex I Essential Health and Safety Requirements (EHSR):
Annex I Essential Health and Safety Requirements (EHSR) have been applied and fulfilled
(Not applicable EHSRs - 1.1.4, 1.1.8, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 1.5.16)

Page 2 of 3 DoI Load Unit December 21, 2009

Original - Página 3 de 3 - Unidade de Carga DoI - 21 de dezembro de 2009

During integration with other machinery components, partly completed machinery, and electrical equipment, the customer must satisfy EHSRs related to: 1.1.7 Operating positions 1.2 Control Systems 1.3.8 Choice of protection against risks arising from moving parts 1.4 Required Characteristics of Guards and Protective Devices 1.5.6 Fire 1.5.8 Noise 1.5.7 Explosion 1.6.3 Isolation of energy sources 1.7.12 Warning devices 1.7.3 Marking of machinery 1.7.4 Instructions Customer must provide a Test Area Guard to protect personnel against risks due to ejected parts or materials from the test specimens	
Technical Construction File in accordance with Annex VII Part B: A copy (electronic and paper) of the Technical Construction File for this machinery is available on request from: Authorized Representative	
We, MTS Systems Corporation, hereby declare that the partly completed machinery described above must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the Essential Health and Safety requirements of Directive 2006/42/EC, where appropriate.	
Place of Issue:	Eden Prairie, MN 55344, USA
Date of Issue:	
Signature:	
Name and Title:	Rich Baker, Vice President (Engineering)

Page 3 of 3 DoI Load Unit December 21, 2009

MTS Systems Corporation
14000 Technology Drive
Eden Prairie, Minnesota 55344-2290 USA
Toll Free Phone: 800-328-2255
(within U.S. or Canada)
Phone:952-937-4000
(outside the U.S. or Canada)
Fax 952-937-4515
E-mail: info@mts.com
Internet: www.mts.com

ISO 9001 Certified QMS